DEI COMBUSTIBILI FOSSILI

ESISTENTI

NELLA PROVINCIA VERONESE
E D'ALCUNI ALTRI LORO CONTIGUI
NELLA PROVINCIA VICENTINA E NEL TIROLO

NON CHE

DEL LORO USO COME SUCCEDANEI

DEI COMBUSTIBILI VEGETABILI

MEMORIA

MINERALOGICO-ECONOMICA

*PREMIATA DALL' ACCADEMIA D' AGRICOLTURA
ARTI E COMMERCIO DI VERONA*

DEL CONTE

IGNAZIO BEVILACQUA LAZISE

*MEMBRO DELL' ACCADEMIA STESSA, E SOCIO
ONORARIO STRANIERO DELLA DUCALE SOCIETA'
MINERALOGICA DI JENA.*

IN VERONA
DALLA TIPOGRAFIA MAINARDI
1816.

DEI COMBUSTIBILI FOSSILI

esistenti nella provincia Veronese, e d'alcuni altri loro contigui nella provincia Vicentina, e nel Tirolo, non che del loro uso come succedanei dei combustibili vegetabili.

MEMORIA

MINERALOGICO - ECONOMICA.

La provincia Veronese, abbenchè in gran parte montuosa, o coperta da grossi strati di ciottoli e di sabbia, che le antiche catastrofi vi trassero dalle Alpi, fu però sempre abitata da genti, le quali con sagace industria, e con instancabile attività coltivandola, seppero vincerne la sterilità naturale, e ritrarne tutte quelle produzioni, che con tenue fatica ottengono gli abitatori delle Provincie limitrofe dagli ubertosi loro terreni. Celebri erano fra gli antichi i vini e gli olj del Veronese; nelle più frequentate fiere d'Europa vendevano i Ve-

ronesi dei bassi tempi i loro panni pel valore annuo di oltre due millioni di lire Italiane (*769,230 Fiorini*), e tosto che trasportati furono in Italia i bachi da seta, il riso, ed il sorgo turco, gli avi nostri introdussero anco queste nuove ricchezze con successo nella loro patria. Ma questa industria, se arrecò sommo utile ai Veronesi finchè fu retta dallo spirito di moderazione, e circoscritta fra certi limiti, quali danni incalcolabili non cagionò allorchè fu animata dalla sconsigliata avidità d'un lucro passeggiero? Vidde l'abitatore degli alti monti le messi della pianura, i vigneti dei colli, ed allettato dal loro prodotto più non ravvisò negli annosi suoi boschi che un inutile ingombro, e negli estesi suoi prati, pascolo di numerose greggi, che un terreno infruttuoso; diedesi a reciderne gli alberi, ed a dissodarne il terreno per seminarvi i cereali, e per piantarvi le viti, che apportare gli dovevano le sognate ricchezze. Quanto in fatti sia stato diverso dall'espettativa l'effetto del dissodamento dei monti, e della distruzione dei boschi, e quali dan-

ni ne soffrano non solo il delnso loro coltivatore, ma quello ancora dei contigui colli, e della sottoposta pianura, non che ogni altro abitante della provincia, lo dimostrano il perduto commercio attivo dei panni-lani, la mancanza di legna da lavoro, la scarsezza di quella da fuoco, la temperatura atmosferica raffreddata, e resa variabile, i frequenti oragani, gli scroscj improvvisi di pioggie, e le grandini devastatrici, i torrenti che frequentemente trabboccano dagli elevati loro alvei nei sottoposti seminati, e finalmente mille altri malori, che gli scrittori d' economia, quelli d' agricoltura e di medicina attribuiscono concordemente alla coltivazione dei monti, ed al taglio dei boschi colà posti dalla natura per preservare dalle meteore i prodotti della pianura, e per somministrare nutrimento alle greggie, e combustibile agli uomini.

Nella numerosa serie dei danni venuti alla nostra provincia dal troppo esteso dissodamento dei monti io mi limiterò nella presente Memoria alla scarsezza di legna, come quella che ogni

giorno ad ogni classe della popolazione diviene più gravosa. Ed appunto dalla scarsezza di legne manifestatasi negli anni addietro, essendone venuto il rincarimento del loro prezzo, si accelerò ed accrebbe la distruzione dei boschi, poichè se qualcuno fino a quest' ultimi tempi aveva preservato i proprj dall' universale distruzione, finalmente o sedotto dall' abbondante lucro, o forzato dalle gravose imposte sagrificò al profitto passeggiero l'esistenza di quelle selve, che gli davano una modica rendita bensì, ma certa, perenne, e libera da ogni anticipazione di spesa. Per colmo di sventura le lunghe dimore, e le sanguinose azioni delle armate nella nostra provincia, ed i lavori reiteratamente eseguiti per la maggiore sicurezza delle fortezze di Mantova, di Legnago, e di Peschiera nel lungo corso di 18. anni, hanno privata anco la nostra pianura di quei pochi boschi, che il saggio agricoltore vi aveva rispettati. Per tutta questa serie adunque di erronee speculazioni e di sciagure trovasi ora la nostra provincia fatta annualmente tri-

butaria d' un' esorbitante somma di danaro effettivo al Tirolo, onde riparare alla mancanza di legne da lavoro, ed alla scarsezza di quelle da fuoco che l'affligono con detrimento del nostro commercio attivo, al quale resta sottratto questo contante, e dell' industria nazionale per l'abbandono delle antiche officine, e per l'impossibilità di aprire quelle che alle nuove scoperte scientifiche devono le altre nazioni.

Lascio al patrio zelo, ed alla scienza d'altri il proporre i migliori mezzi di rivestire i nostri monti di boschi, e di riparare frattanto alla mancanza di legne da lavoro, oggetti della massima importanza bensì, ma da non ottenersi che con lungo spazio d' anni; io mi limiterò ad indicare nel Litantrace, ossia *Carbone fossile* della nostra provincia il più abbondante, il più pronto, efficace ed economico succedaneo della legna da fuoco, la di cui scarsezza, e l' esorbitante prezzo aggravando tutta la popolazione in modo intollerabile, richiedono un sollecito ed esteso riparo. Questo appunto si è il partito con ottimo successo a-

dottato da molte nazioni o per riparare alla mancanza di combustibile fatta maggiore dall'aumento delle loro manifatture, o per serbare i loro boschi ad usi più proficui, o per condurre le loro messi a più pronta maturità; ma ben altrimenti è fra di noi, dove l'uso del Litantrace nuovo del tutto incontra molti oppositori, che o per la novità della cosa, o per mancanza di cognizioni, ovvero per privato interesse pongono in campo molti obbietti. Lungo sarebbe il confutarli ad uno ad uno; tutti però resteranno sciolti qualora nel corso della presente Memoria io dimostri:

I. Che nella nostra provincia sussiste il Litantrace, ossia *Carbone fossile*, in abbondante quantità, e d'ottima qualità, e che facile sarebbe l'aprirne ed il conservarne le miniere, e tenue la spesa del di lui trasporto da quelle alla Città, o ad altro luogo di consumo.

II. Che il nostro Litantrace non solo è atto a tutti quegli usi multiplici, nei quali da noi s' impiegano la legna forte, ed il carbone artificiale; ma che ha un' attività maggiore d' ambedue do-

vuta alla maggiore abbondanza di calorico, che esso sviluppa nella combustione.

III. Che dalla sostituzione del Litantrace ai combustibili vegetali ne ritrarebbe ogni classe della popolazione un importante risparmio di spesa, e si aprirebbero nuovi fonti di ricchezza nazionale.

IV. Che nessun danno soffrirebbe nella salute la stessa popolazione dall' uso del nuovo combustibile.

I.

Pochi anni si contano dacchè lo studio della mineralogia si è rianimato in Italia, sua prima culla, coll' esempio dei viaggiatori orittologici stranieri; essi però portandosi a percorrere i nostri monti col solo scopo di esaminare gli ittioliti, ed i varj altri fenomeni geognostici, niuna ricerca vi fecero del Litantrace, ed in lui abbattendosi, ne trascurarono le osservazioni limitandosi a brevemente accennarlo nei loro scritti. Osservarono un simile contegno gli orittologi Italiani; *Fortis* nei suoi scritti intorno ai

fossili delle provincie Veronese e Vicentina, da lui esaminate palmo a palmo, tacque il Litantrace di Bolca, e consacrò appena alcune espressioni di dispregio alla già aperta miniera del Pugnello pochi passi lontana dalla sua villa centro di tutte le sue osservazioni: *l'Ittiolitologia Veronese* parlò bensì del Litantrace di Bolca nell'enumerazione dei varj fossili, che formano quel monte; ma non si diffuse intorno ad esso nulla più di quello, che abbia fatto intorno alle altre sostanze estranee al di lei argomento.

Non fia quindi meraviglia se si tenga dal più della gente, che rari indizj di Litantrace presentino i nostri monti, e questi in situazione d'accesso difficile, e d'escavo pericoloso o dispendioso. Ma il fervido zelo di questa Accademia d'Agricoltura, Commercio ed Arti per tutto ciò che giovar puote al miglioramento della patria economia pubblica, prese in considerazione questo importante oggetto, ed incaricò il defunto *Co. Luigi Torri* altro suo Membro di fare con me intorno all'esistenza, alla

natura, ed alla posizione del Litantrace nella provincia Veronese le più esatte indagini ed osservazioni, le quali con molte altre da me eseguite in tempi posteriori m'han fatto conoscere appieno, che la Natura ha sparso a larga mano questo suo dono anco fra di noi, e che quella stessa linea di Litantrace che dal *Verbano* sempre costeggiando le radici delle Alpi calcarie estendesi oltre il *Tagliamento*, sorge anco nelle Alpi Veronesi, e nelle minori colline alla superficie in istrati potenti e d'ottima qualità, dei quali verrò offrendo la geognostica e mineralogica descrizione colle necessarie osservazioni intorno alla facilità dell'estrazione, non che ai mezzi ed al prezzo del trasporto di questo combustibile; il tutto esposto separatamente a mano a mano, e poscia raccolto per agevolarne l' intelligenza in un Quadro sinottico al fine della Memoria, ed accompagnato da una tavola topografica da me disegnata d' alcuni luoghi degni di maggiore attenzione.

L'indizio di Litantrace più vicino a Verona è quello che il *Cav.e Amoret-*

ti nelle Tabelle annesse alla sua *Istruzione sulla ricerca del Carbon fossile* accenna come posto sotto *Zago* (Vedi Tavola V.); esso è ad 8 miglia al N. E. dalla Città nella Val-Pantena presso la popolosa villa di Grezzana in un torrente detto *Vajo del Paradiso* che discende dal monte di *S. Viola*, fra due colli di calcario compatto bianco o rosso sottilmente stratificato e sparso d'ammoniti. L'acqua del torrente formando una caduta in contrà di Sarmazzo sotto alle case dei Giberti detti *Gianda*, scopre due strati di Litantrace che sortendo dal fianco d'un monte attraversano il letto del torrente per nascondersi nell'altro. Un grosso strato di calce carbonata compatta bianca forma il letto del torrente al labbro della di lui caduta, e copre uno strato grosso 5. centimetri di materia nera, terrea, scissosa, pesante, la quale raschiata coll'unghia diviene lucida; essa arde difficilmente, ed esala con abbondante fumo un odore assai forte; nella di lei tessitura si rinchiudono molte particelle calcarie terrose bianche: questa materia riposa

o grosso un me-
on vestigi di cor-
o i due straticelli
no della potenza di
vasi da un nuovo stra-
timetri di calcaria, che
dalle particelle bitumi-
di camiti e d'altri testa-
anno conservato il primiero
a una Lumachella assai
colpita col ferro esala un o-
roso: tutte queste sostanze ri-
opra uno strato di calce car-
bianca. La direzione di questi
dal N. O. al S. E., la loro in-
one è insensibile. Risalendo il tor-
nuovo indizio trovasi di Litantra-
d alcuni metri più sopra nella spon-
sinistra, e coll' innoltrarsi alcun po-
oltre lo sbocco del botrello del *La-*
ndaro, si giugne ai piè d' una cadu-
ta, che altre volte mostrava uno strato
di Litantrace ora coperto dalla ghiaja.
Il Litantrace di questi due strati è lo
scistoso di *Brochant*, esso è nero, od
alle volte bigio, levigato nella superfi-
cie colla frattura principale indetermi-

nata e fogliata, e coll' altra levigat
imperfettamente concoide; è tenero
cede alla confricazione dell' unghia
suo peso specifico è di 1. 592.,
facilmente crepitando con una fiar
abbondante e bianca senza congluti
si, il suo fumo è denso, l' odore b
minoso, e perde colla combustion
vasi chiusi o. 425. di bitume e principj
latili, incenerito poscia in vasi aperti
de o. 390. di carbone, lasciando il resi
incombustibile di o. 185. in una cei
assai fina (1). Benchè qualche partito
trar si potrebbe dallo strato carbo
posto di sopra, e la presenza degli altri

(1) In questa analisi del Litantrace, e i
successive che esporrò, il Sig. *Giacomo Ber*
celli Assistente alla Cattedra di Fisica in qu
I. R. Liceo Convitto, alla di cui intellig
ed amicizia le devo, seguì il metodo di *Klapr*
il quale divide i principj costituenti il Litan
ce in tre classi, in bitume, in carbone, e
residuo formato da terre, ossidi e sali, e
scrive di separare il bitume esponendo il Li
trace ad un calore violento in vasi chiusi,
incenerire il rimanente per rilevare la quanti
carbone, che nella combustione si consuma; m
do che il Sig. *Bertoncelli* preferì agli altri più e
si, perchè più analogo allo scopo della presente M
moria.

dizj accennati presti una certezza di trovarne molti altri più coll'internarsi nel monte, il lavoro di escavo però dev'essere diretto sopra i due sottili, che forse nel progresso del loro corso si riuniscono in un solo di maggiore potenza. L'apertura sarebbe a praticarsi in uno dei fianchi del monte con qualche dispendio al principio, compensato in progresso dalla facilità di sostenere le gallerie con poco legname, attesa la natura calcaria stratificata e compatta del tetto, e la vicinanza del torrente, nel quale si farebbero facilmente fluire le acque che sopravvenissero. Questo luogo, quantunque sia lungi da Grezzana sole due miglia, è d'accesso difficile, e solo praticabile alle bestie da soma stante l'angustia e l'irregolarità del torrente, nel quale dovrebbesi formare il sentiere, essendo troppo scoscese le falde dei due monti che lo rinserrano. Perciò, finchè una strada da carro non vi si apra, il trasporto del Litantrace costerebbe dalla miniera a Grezzana circa L. 1. Italiana per ogni soma veronese che pesa quintali 1., e libbre 25. metriche; da

Grezzana a Verona la strada agevole permetterebbe di tradurlo sopra carri a quattro ruote della portata di 10. quintali metrici al prezzo di L. 6., il che farebbe ammontare il prezzo del trasporto dalla miniera alla Città a L. 1. 40. per quintale metrico, cioè a dire a millesimi 117. per peso veronese formato di metriche libbre 8. 339., ovvero a carantani 18. per 100. libbre di Vienna.

La vetta di questi colli è formata di sottili strati di bianco scisto argilloso-calcario tenero, che fendesi in romboidi coperte dall'ocrea gialla depostavi dall'acqua. Questi strati sono alternati con altri di selce piromaco or bruno, or giallo, ed ora screziato. Però al Capitello *Gazzola*, ove la strada, che dal picciolo villaggio di *Rosaro* guida a quello del *Cerro*, taglia il monte detto *del Casotto*, subentra al selce lo scisto argillo-bituminoso, che vi si alterna coll' argilloso - calcario. Egli è grigio o nero, dividesi in lamine, ha il peso di 2. 112., ed è dotato dei caratteri tutti proprj alla sua specie, arde scoppiettando con fiamma chiara ed abbondan-

te, esala un fumo denso, che sparge un odore sommamente bituminoso; colla combustione si volatilizzano o. 070. del suo peso, lasciando un residuo di o. 930., dei quali o. 052. constano di carbone; il restante o. 878. è formato da materia argillosa. La stessa sostanza sorge fra il calcario al di là dalla valle di *Scaranto* presso le case di *S. Vitale in Arco* sulla strada *di Saline*, ed essendo essa di sovente il tetto del Litantrace, dedurre si può ragionevolmente che quelli strati di Litantrace, i quali si presentano nel *Vajo del Paradiso*, si innoltrino anco al *Monte del Casotto*, e di là a *S. Vitale*, per poi mostrarsi sotto diverse forme nella catena di colli e di monti, che divide la valle di *Scaranto* dal torrente *d' Illasi* in quei luoghi, che qui verrò accennando coll'ascendere dal S. al N. per regolarità maggiore dell' esposizione.

Il monte detto *delle Marognare* (Vedi Tavola III) formato di calcario bianco nummalifero s' alza scosceso e nudo al N. E. del villaggio di *Castagnè* 8. miglia lungi da Verona, e contiene

l'indizio di Litantrace meno elevato fra gli altri di quella catena. Alla radice meridionale di questo monte in un campo detto i *Palui* scorgesi un filone di lignite fibrosa nera, il quale, benchè giaccia quivi a picciola profondità, non permette però senza un ampio escavo di riconoscere la sua direzione, che sembra dal N. al S., celandosi all'istante nel sottoposto monte con un'inclinazione assai rapida. La sua potenza è di 34. centimetri sopra 137. di larghezza, e sta inviluppato nell'argilla gialliccia sparsa d'alcune particelle rosse, la cui forma indurrebbe nel sospetto che fossero residui di cristalli decomposti di feldispato. I caratteri di questo fossile son quelli della lignite fibrosa, esso è nero, fragile, privo d'odore, del peso di o. 667., e conserva in ogni frattura l'originaria tessitura legnosa tanto esattamente, che ad occhio inesperto sembrerebbe un carbone artificiale di castagno; l'acqua filtrando fra gli interstizj delle sue fibre, vi ha deposto della calce solfata in lamine. Accesa questa lignite presenta una fiamma bianca, od alcun poco cilestra più viva e più

abbondante di quella del carbone artificiale, ed accompagnata da molte scintille; senza spargere un fumo sensibile tramanda un odore leggero d' urina dovuto all' acido piro-legnoso; la sua analisi dà per prodotti 0. 415. di principj volatili, 0. 432. di carbone, e 0. 153. di residuo incombustibile; nella combustione non si fonde, nè si conglutina. La potenza di questo filone, i materiali che l' accompagnano, e l' aspetto del suolo promettono un abbondante lucro a chi si accignesse ad aprirvi una miniera, impresa cui la solidità degli strati calcarj, e la probabilità di non ricevere molestia dalle acque in un terreno elevato, arido, ed isolato d' ogni intorno, qual si è questo, agevolerebbero di molto. Da questo luogo alla strada carreggiata, che da *Trezzolano* conduce a Verona, frapponesi un quarto di miglio di superficie piana e solida, sulla quale con tenue spesa si formerebbe una via che dalla miniera unirebbesi colla strada stessa nel luogo detto la *Casa del Botta*. Il trasporto della lignite si eseguirebbe allora fino alla Città con carri a due ruo-

te della portata di 8. quintali metrici pel prezzo di L. 6., cioè a centesimi 75. per quintale, ossia a millesimi 63. al peso veronese, (*Carantani 9.* $\frac{2}{3}$ *per 100. libbre di Vienna*), e la brevità e natura della strada presenterebbero la stessa facilità di trasporto in qualunque stagione.

Nè questo è il solo indizio di Litantrace in quei contorni; alle falde dello stesso monte nel luogo detto *Vargiana*, là dove ha principio il torrente di *Marcelise*, avvi uno strato d' argilla smettica nericcia o grigia, viscosa, fetida, e sparsa di nocciuoli di ferro solforato raggiato. La stessa argilla si fa vedere al lato orientale del monte nella sponda destra d' un botrello detto dei *Praisioi* in una frana apertasi sotto ai fondi di *Giacomo Giazzoni*, dove forma uno strato quasi orizzontale grosso 63. centimetri sopra una larghezza di più metri, avviluppato da argilla smettica giallicia e cinerea, circondata dagli strati calcarei. Quest'argilla è nera o turchina-oscura, ontuosa e fina al tatto, ed esala un forte odore di zolfo, il suo peso

è di 2. 013. , essa contiene qualche vestigio di ferro solforato in decomposizione, ed abbonda di bleu di Prussia nativo (*ferro fosfato azzurro di Brongniart*) sparsovi in nocciuoli grigj, i quali al contatto dell'aria vestono un azzurro assai vivo. Queste argille bituminose non si possono riporre fra i combustibili , giacchè quella dei *Praisioi* arde difficilmente, e la sua analisi presenta o. 255. di principj volatili, o. 010. di carbone, e o. 735. di residuo; nondimeno il bitume che contengono, e la proprietà loro generale di sempre accompagnare il Litantrace, devono farle apprezzare come sicuri indizj della vicina presenza di questo.

Innoltrandosi dal S. al N. nella stessa catena di monti trovasi di nuovo il Litantrace sotto alla Chiesa di *S. Moro di Saline* nel botro *dei Tajoi*, il quale scarica le sue acque nel torrente *d'Illasi*. Gli strati di Litantrace sono varj colà , ed intersecati dai calcarj ; la loro abbondanza e bontà mosse già qualche anno alcuni speculatori ad intraprendere dei lavori, che poscia per dif-

fetto di mezzi e di cognizioni dovettero abbandonare. Entro il vicino botro *dell'Azzarin* nel luogo detto la *Pozza dell'Azzarin* abbondano il ferro solforato, e l'argilla smettica fedeli compagni del Litantrace, il quale si tiene forse anco in quel luogo celato.

Lo strato di Litantrace, che indicai coperto dallo scisto bituminoso di *S. Vitale in Arco*, si mostra al N. di *Saline* a piè delle *Case dei Garzoni* nel luogo, che prende il nome di *Fontana dei Garzoni* da un fonte ivi zampillante dagli strati calcarj, fra i quali avvene tre o quattro alquanto sottili di Litantrace (Vedi Tavola VI). Esso appartiene alla sottospecie stessa del Litantrace del *Vajo del Paradiso*; però si fende in lamine alquanto più grosse, il peso è solo di 1: 290., l'odore è più bituminoso nella combustione, più denso il fumo, consta di o. 468. di bitume e di principj volatili, di o. 372. di carbone, e lascia o. 160. di residuo. Ampio escavo fu tentato qui pure, ma la minaccia dell'imminente caduta dei grossi strati calcarj sovrapposti costrinse ad abban-

donarlo, e nel riattare l'alveo della fonte furono coperte le tracce del Litantrace; anco in questo luogo la presenza dei grossi strati calcarj diminuirebbe il dispendio per la conservazione delle miniere. Dalla vetta del monte, ove giace *la Fontana dei Garzoni*, alla strada carreggiata, che costeggia il torrente *d'Illasi*, si frappone un' ora e mezzo di viaggio per un sentiere disastroso e ripido aperto nel calcario fra i castagneti: perciò il trasporto d'una soma di fossile dalla miniera al villaggio di *S. Andrea di Progno*, ove incontrasi la strada, costerebbe L. 1. 50., e di là mediante L. 14. se ne trasporterebbero a Verona 9. quintali metrici sopra un carro, il che forma il complessivo prezzo di L. 2. 600. per un quintale, ossia millesimi 217. per peso veronese (*sono Carantani 34. per 100. libbre di Vienna*).

S'apre all' opposta strada del torrente *d' Illasi* la *Valle Tanara*, che pur essa contiene un altro indizio di combustibile fossile. (Vedi Tavola VI). La di lui precisa situazione è nella riva sinistra della *Val dei Zocchi* in un cam-

po di certo *Antonio Trettene* alquanti metri lungi dal molino di *Batista Tanara*. Un grosso banco quasi orizzontale d' argilla smettica, la quale dal colore giallicio passa al nero, contiene uno strato di circa 15. centimetri di Litantrace nero, avente il peso di 1. 711., formato di sottilissime lamine, e dotato di tutti i caratteri proprj del Litantrace lamelloso, la sua fiamma è cilestra e breve, molto intenso il calore, e lo scarso fumo rende volatile o. 294. del suo peso, lasciandone o. 541. di residuo in una cenere assai fina; in una seconda combustione si rilevò che contiene o. 165. di carbone. Giacque inosservato fin' ora questo fossile, che mostrasi in varj altri luoghi vicini; dal che dedurre si può la ricchezza di questo e d' altri strati, i quali sarebbero di escavo facile da eseguirsi fra il calcario compatto. Tenue sarebbe la spesa del trasporto, per essere il luogo accessibile ai carri della portata di 9. quintali metrici, che condurrebbero il fossile alla Città pel prezzo di L. 1. 556. per quintale, ossia di centesimi 13. al peso veronese.

(*sono Carantani 20. per 100. libbre di Vienna*).

Degna di riflesso è la serie degli strati di Litantrace che siedono sul medesimo lato del torrente *d' Illasi* nella valle *detta dei Prusti*, o con cimbrica voce *Prusterthal*, formata da un picciolo torrente, che s'apre il varco fra gli strati calcarj ed i trappi vulcanici sui quali riposa il monte *Alba*, e gettasi nella valle di *Fraselle* all' E. del villaggio detto *la Giazza* (Vedi Tavola II). Mette capo in quel torrente un botrello nominato pur esso con motto cimbrico *Zvveybombaum* (2), il quale discendendo dal

(2) Il dialetto tedesco affine all' odierno sassone, ma differente dagli usati nel Tirolo e nella Germania meridionale, il quale è il dialetto nazionale degli abitanti della Giazza, di S. Andrea di Progno, non che di varj altri contigui villaggi montani del Veronese, e di quelli detti i *Sette Comuni* nel Vicentino, che tutti sono circondati da popolazioni italiane ignare della lingua tedesca, è una singolarità impossibile a spiegarsi senonchè attribuendone l'origine, dietro l'autorità del Maffei e d' altri dotti, ai Cimbri ed ai Tigurini rifuggiatisi fra queste montagne dopo la sconfitta loro data dai consoli Mario e Catulo l'anno 102 avanti l'Era volgare nei *Campi Caudj*, l' attuale pianura di *Cà di Cavri* 4. miglia all' O. di Verona.

monte *Raut* forma più cadute presso i beni di *Domenico dal Bosco* detto *Rovaro*. L'inferiore di queste cadute scuopre uno strato di marmo bituminoso nerò con frammenti di ostraciti bianche, sul quale ne riposa uno grosso circa 20. centimetri di Litantrace seminato di ferro solforato a piccioli cubi troncati, ed intarsiato da tenui vene di calce carbonata bianca; il letto del Litantrace è un' arenaria stratificata bruna composta di mica, di quarzo bianco, e di feldispato bruno con nocciuoli di calcario bianco laminare. In una caduta superiore si vede un altro strato di Litantrace grosso 90. centimetri, molti altri ve ne hanno al di sopra, uno fra i quali ascende a metri 1. 20. di potenza; essi sono però inferiori al primo in bontà, quantunque tutti circondati dalle materie stesse di quello con qualche strato di pietra argilloide bianca. Minima è la loro inclinazione all' orizzonte, e la direzione dal N. O. al S. E. Gli stessi strati riveggonsi lateralmente sulla medesima linea in un vicino botro presso alle case di *Pietro Nordara* nei beni del suddet-

to *dal Bosco*, dove fu eseguito qualche escavo reso infelice dall' imperizia di chi lo diresse, al di là della Cascina dello stesso *Nordara* ai *Muri Vecchj*, non che alla destra della valle di *Fraselle* nel luogo detto *Baizelon* sotto al Monte *Tambaro*. Essendo il più basso strato di Litantrace il migliore, gioverà soltanto sopra di questo fare le necessarie osservazioni. Questo è il Litantrace piceo di color nero o bruno nelle fratture, lucido, del peso di 1. 276., fragile, a frattura concoide e molto determinata, esso crepita alcun poco nell' accendersi, arde con fiamma abbondante e bianca senza conglutinarsi, esala un odore oltremodo bituminoso, il suo fumo è denso, il bitume che si volatilizza è o. 572., il carbone o. 328., ed il fine della combustione lascia o. 100. di cenere finissima. Grossissimi sono e saldi gli strati che coprono questo Litantrace, donde ne verrebbe una tenue spesa per la conservazione delle miniere, ed un sicuro profitto, potendo una sola galleria abbracciare più strati; l' abbondanza di legname da lavoro nei contorni renderebbe agevole questa impresa. Difficile

però e dispendioso ne sarebbe il trasporto, per essere la caduta dello *Zvveybombaum* ad un miglio dalla *Giazza* in elevazione considerabile sopra un terreno erto, dirupato, ed inaccessibile alle bestie da soma, finchè un miglior sentiere non si apra fra quelle balze. Questo eseguito, il modo più economico di trasporto sarebbe l' usar dei muli soltanto dalla miniera a *S. Andrea di Progno*, dove comincia la strada da carro, al prezzo di L. 2. 20. per soma, e quivi caricato il Litantrace sopra carri, tradurlo alla Città al prezzo di L. 14.; il che verrebbe a formare il prezzo totale di L. 3. 310. pel trasporto di un quintale dalla miniera a Verona, ossia di millesimi 276. per peso veronese (*Carantani 42.* $\frac{3}{4}$ *per 100. libbre di Vienna*) Questo prezzo diverrebbe più mite, qualora con picciolo lavoro si rendesse addatto ai carri il tronco di strada fra la *Giazza*, e *S. Andrea di Progno*.

L' indizio più settentrionale, che nella nostra Provincia abbiavi di Litantrace, è a quattro miglia al N. del summentovato villaggio della *Giazza* nella sponda

sinistra di quel torrente a piè del monte *Terrazzo* in un luogo nominato *Rotebent*, dove si presenta questo fossile in abbondanza. Non avendo visitato il luogo, nulla di più potrei soggiungere intorno ad esso.

La natura, che si compiacque a riunire nel monte *Bolca* i più strani ed ammirabili fenomeni geognostici, posevi altresì il passaggio d' un grosso strato di Litantrace; io non saprei se esso sia la continuazione di quello della *Giazza*, o dell' altro della *Fontana dei Garzoni*; tale si è la sua ricchezza, che basterebbe per più secoli ai bisogni di tutta la provincia, e merita l' accurato esame del geologo per la sua contiguità colle sostanze vulcaniche. Riposa l' isolato cono basaltino detto la *Purga di Bolca* (Vedi Tavola I) sopra una serie innumerabile di strati di Litantrace varj in potenza ed in bontà, paralleli fra di loro, inclinati alcun poco all' orizzonte, diretti dal N. O. al S. E., coperti ed intersecati da trappo vulcanico, ed in alcuni luoghi nell' immediato contatto col basalte rozzamente cristallizzato in prismi perpendicolari sostenuti dal calcario, il quale

forma la base del monte, e rinserra fra i suoi strati i celebri Ittioliti (3)

Immensa è quivi la quantità di questo combustibile, ed ovunque si aggiri l'osservatore alle falde della *Purga*, il fossile se gli presenta sulla superficie facile all'escavo, e circondato dall'argilla smettica or bianca, or gialla, ed ora cilestra. Gli strati hanno per tetto uno scisto bituminoso detto volgarmente *Librone* più o meno terreo, a norma delle parti bituminose, che in varia proporzione hanno penetrata l'argilla. Il *Librone* va passando al Litantrace fogliato ed allo scistoso. Il migliore Litantrace fogliato trovasi al lato occidentale della

(3) Il sullodato Sig. Giacomo *Bertoncelli*, ed il dotto botanico Sig. D.re *Pollini* riconnobbero col mezzo di osservazioni barometriche le distanze verticali della *Purga* di Bolca e del Cimitero degli Ittioliti dal livello del mare Adriatico. Spero, che sarà grato al lettore di trovare al fine della Memoria tali altezze disposte in apposita Tabella insieme con molte dagli stessi rilevate nei loro viaggi per le Alpi Veronesi e Vicentine, e con alcune favoritemi da varj altri osservatori.

Purga nel luogo detto i *Praticini* in fogli sottilissimi penetrati da ocrea gialla pesante, esso è tenero, fragile, il suo colore è bruno, la frattura principale a lamine, l' altra ineguale, il peso di 1. 590., arde facilmente crepitando con fiamma abbondante e chiara, ed esala un fumo denso con odore piccante; il bitume che si volatilizza è di o. 455., il carbone che contiene o. 170., ed il suo residuo o. 375. di colore rossiccio dovuto all' argilla mescolatavi. Nel luogo detto il *Prato della Purga* il Librone passa al Litantrace scistoso; questo presenta la frattura principale rettangolare, e l' altra lamellare, ed arde con facilità. Nell' altro detto il *Zovo* al S. della *Purga* avvi fra i tufi vulcanici il migliore Litantrace scistoso a frattura principale pure scistosa, ed a frattura trasversale concoide e lucida, con frammenti indeterminati; esso è nero, alcun poco tenero, del peso di 1. 510., si accende facilmente, dà una fiamma abbondante e bianca, con poco fumo, ed odore bituminoso, non crepita, nella combustione si volatilizzano o. 330. di bitume, si

abbruciano o. 155. di carbone, e restano o. 515. di residuo formato da varie materie, i suoi pezzi non si conglutinano, la di lui cenere è giallognola e grossa. Sotto a questo ed al fogliato sta il Litantrace piceo, ed in alcuni luoghi il risplendente; ottimo è il Litantrace piceo, che vedesi alle sponde d' un ruscelletto in un campo di *Gio. Batista Rigòni*; le sue fratture sono concoidi e grandi, nero il colore, chiara la fiamma, piccante l'odore, e modica la quantità di bitume che esala. La durezza dei basalti che converrebbe forare, la fragilità dei tufi vulcanici da sostenersi, e la quantità di acque che da quel cono scaturiscono e concentrerebbonsi nelle gallerie, renderebbero più dispendiosa che difficile l' apertura delle miniere, ostacoli compensati ampiamente dall' abbondanza e dalla qualità del combustibile, il quale in alcuni luoghi occuperebbe l' altezza di tutta la galleria. Queste medesime circostanze indurrebbero ad aprire una strada per i carri da *Bolca* al villaggio di *Badia Calavena* a' piè del monte per scemare il prezzo di trasporto, che ora do-

vendosi eseguire con muli per tale tratto di strada costa centesimi 50. per soma, i quali uniti a L. 6., prezzo del trasporto di 10. quintali metrici da *Badia Calavena* a Verona sopra un carro, formano l'intero costo di L. 1. per la condotta di un quintale metrico di Litantrace da *Bolca* a Verona, cioè di millesimi 83. per peso veronese (*Carantani 13. per 100. libbre di Vienna*) nell' attuale conformazione di strada.

Non sarà inopportuno il far menzione d' una materia situata poco lungi dal Litantrace di *Bolca*, la quale benchè sia di sua natura un combustibile vegetabile, ciò non pertanto presenta un fenomeno geognostico fin ora colà inosservato, e sparger potrebbe qualche lume intorno all' origine di quel Litantrace. Dalle radici settentrionali del monte *Bolca* nasce un botrello detto *Valle di Sgolmere* (Tavola I N. 10.) nel quale viene a perdersi un' altro detto *Val dei Scajetti* (Tavola I N. 9.) che trae la sua origine dallo stesso lato del monte. Il dorso che li separa è un ammasso di frammenti di strati calcarj, di

tufo vulcanico, e di basalte capovolti, confusi, ed agglutinati dall'argilla cilestra o grigia, la quale sembra essere il prodotto della decomposizione delle materie vulcaniche. Fra queste sostanze si trovano alcuni tronchi smisurati di larice (*Pinus larix*), ed anco di faggio (*Fagus sylvatica*), i quali sono tuttora muniti dei loro rami, e delle principali radici, rotondati sulla superficie delle fratture e delle parti prominenti, e privi della corteccia; essi stanno dispersi a caso, ed irregolarmente disposti; nel prato dei *Peroni* (Tavola I N. 11.) abbondano iu maggior numero, e di sì strana lunghezza, che lo stesso tronco presenta le radici nella sponda d'un botro, ed i rami in quella dell'altro. Conservano la propria loro tessitura legnosa, ed i primitivi colori nell'interno, sono estremamente compatti e pesanti, ardono côn facilità e coi caratteri della rispettiva specie. Sembrerebbe forse a prima giunta, che un'antica frana del sovrapposto monte avesse abbattuto dal suo dorso, e sepolta nella sua sede stessa questa selva; ma l' irregola-

re disposizione dei tronchi, la corrosione in ogni loro membro rilevato, e la mancanza della corteccia mostrano che soffrirono violenti urti e reiterati; l'aspetto dell'altezza del monte che li ricopre, non che delle materie loro contigue, rendono probabile l'opinione che un' antichissima catastrofe, forse la stessa che sorprese i pesci e ne formò gli Ittioliti, schiantasse da altre regioni questa selva, e quivi balzatala, la seppellisse fra sì disparate materie, nelle quali qualora fossero concorse le necessarie circostanze, si sarebbe essa trasformata in un combustibile fossile affine a quello che le siede superiormente.

Questo grosso strato di Litantrace seguendo la sua direzione dal N. O. al S. E. s'interna nel monte detto di *Chiampo*, che divide la *Valle di Chiampo* da quella dell'*Alpone*, ossia di *S. Gio: Ilarione*, prendendo un' inclinazione parallella a quella del monte, ed accompagnato dalle stesse sostanze vulcaniche e marine. Esso si mostra di tratto in tratto poco lungi da *Bolca* presso le case dei *Nardi* detti *Asinati*, e nel tenere di

S. Gio: Ilarione sotto le case dei *Lovati* detti *Cucchetti*, alla valle di *S. Zeno* nei beni di *Girolamo Panaroto*, in quella di *Lame* o di *Fontana-Prea* a piè dei campi *Gianini*, e finalmente alle case dei *Rossetti* sulle falde del monte *Calvarina*.

Il più elevato ed il migliore di questi indizj è quello dei *Nardi* coperto da un ammasso di frammenti angolari basaltici, e rinchiuso nella solita argilla smettica giallo-scura. La sua potenza è riflessibile, tenue l'inclinazione; esso è un Litantrace scistoso affine al piceo, nero, tenero, del peso di 1. 308., a frattura principale scistosa ed a trasversale concoide; la sua accensione è facile, la fiamma abbondante e chiara, ardendo crepita, il fumo è denso, l'odore molto bituminoso e piccante; il bitume che si volatilizza è di o. 447., il carbone che contiene è o. 456., ed il residuo o. 097. in una cenere bianca, ed assai fina.

Succede al Litantrace dei *Nardi* in elevazione ed in qualità quello dei *Lovati*, il quale non solo si fa vedere sotto a quelle case, ma anco per

lungo tratto della strada, che conduce a *S. Gio: Ilarione*. E' accompagnato questo pure dall'argilla, ha per tetto il Librone simile a quello di *Bolca*, la sua potenza è di circa 20. centimetri, e passa dalla specie lamellare alla scistosa; esso è nero, alquanto tenero, del peso specifico di 1. 291., colle fratture scistosa l'una, concoide e quasi lucida l'altra; arde facilmente con odore piccante, e denso fumo; il bitume che si disperde ascende a 0. 153., il carbone che contiene a 0. 105., ed il residuo a 0. 742. Vi si deve osservare che la calce solfata introdotta dalle acque filtranti fra gli interstizj delle sue lamine vi si è cristallizzata in laminette sottili, trasparenti, rettangolari, e disposte a raggj concentrici.

Nella stessa direzione sono i beni *Panaroto* alla valle di *S. Zeno* dove trovasi soltanto uno strato di scisto bituminoso, cenericcio, pesante, ed impuro, a grosse lamine, e frattura terrea, il quale si accende agevolmente, arde crepitando con fiamma abbondante, con fumo assai denso, e con odore molto bituminoso, lasciando un residuo argilloso.

tremodo fragile, il suo peso è di 1. 395., s'accende con facilità, arde con fiamma grande e chiara, esala un odore piccantissimo con poco fumo, il suo bitume è o. 258., il carbone soltanto o. 094., ed il residuo quasi tutto argilloso di o. 648.

Quelle stesse difficoltà che incontrerebbonsi nell'escavo del Litantrace in *Bolca* si frapporrebbero anco in tutti questi luoghi, essendovi il fossile circondato dalle stesse sostanze, come dissi, nè però un eguale profitto attender se ne potrebbe, eccettochè da quello dei *Nardi*. Questo strato posto alla sommità del monte, è lontano per quattro miglia di erto e disastroso sentiere dalla strada carreggiata che da *S. Gio. Ilarione* guida lungo *l' Alpone* per *Monteforte* a Verona. Però il trasporto di una soma di quel fossile dalle case dei *Nardi* a *S. Gio: Ilarione* costerebbe circa L. 1. 50., quivi caricato sopra carrette a due ruote della portata di tre some per L. 3. 60. sarebbe trasportato a *Monteforte*, e di là col mezzo di un carro a quattro ruote ne giungerebbero a Verona 12. quintali con L. 6.; il prez-

zo complessivo adunque salirebbe a L. 2. 556. per quintale, ossia a millesimi 213. per peso veronese (*Carantani 33. per 100. libbre di Vienna*). La minore distanza nella quale giacciono da *S. Gio: Ilarione* gli altri indizj di Litantrace diminuisce il prezzo del trasporto a questo villaggio, e ne ridurrebbe anco il costo fin a Verona a L. 1. 640. al quintale, cioè a millesimi 137. al peso. (*Carantani 21.* $\frac{1}{10}$ *per 100 libbre di Vienna.*)

Merita speciale menzione in questo luogo un fossile il quale non può servire a tutti gli usi del Litantrace, ma ne partecipa però nella natura, e torna giovevole in altro oggetto. Nella pianura detta la *Campagna di Verona* 6. miglia dalla città all'E. delle case di *S. Fermo* presso *Cà di David* zampilla nei beni *Soave* dai frammenti fluitati di rocce, che d'ogni intorno coprono quella contrada, una fonte la quale discende con lungo corso verso l'E. a formare con altri confluenti il fiumicello *Menago*. Benchè angusto sia l'alveo di quest' acqua, il terreno però lungo il suo corso è per molta estensione assai più basso della

circostante campagna, ed in luogo dei ciottoli presenta alla superficie uno strato variamente grosso da qualche metro ad alcuni centimetri di una terra insipida, bruno-rossiccia, assorbente, e friabile. Essa è la lignite terrea simile in ogni carattere a quella che estraesi a *Brühl* lungo il Reno dove è conosciuta sotto il nome di *Turfa*, ed in commercio con quello di *Terra di Colonia*. Il suo peso specifico è di 1. 417., s'accende con difficoltà, arde senza fiamma scoppiettando, esala un odore fetido ma non bituminoso, quantunque i principj volatili siano 0. 364., contiene 0. 136. di carbone, e lascia 0. 500. di residuo. Per oltre un miglio accompagna questa lignite il corso dell'acqua, però nel prato detto della *Marchesana* trovasi in quantità maggiore, e di migliore qualità; riposa sopra uno strato di ciottoli, e conserva molte reliquie di vegetabili, per lo che si può riguardarla come opera del lungo soggiorno delle acque in quell'avvallamento, e della putrefazione dei vegetabili in esse cresciuti. Accessibile è il luogo ai carri, coi quali se ne por-

tano 10. quintali metrici in *Verona* al prezzo di L. 4., cioè a dire di L. 0. 400. per un quintale, ossia di millesimi 33. per peso veronese (*Carantani 5.* $\frac{1}{7}$. *per 100. libbre di Vienna*). Questa terra, che potrebbesi rivolgere a quell' uso stesso di combustibile nel quale gli abitanti di *Brühl* privi di legne e di Litantraci impiegano la loro *Turfa*, viene sparsa in commercio dai nostri fabbricatori di colori come succedaneo della stessa *terra di Colonia*, giacchè purgandola dalle sostanze eterogenee estraggono da essa una materia conosciuta sotto il nome di *terra-nera*, che in ogni maniera di pittura fornisce una tinta bruno-rossiccia assai vivace, e passando anco all' estero rivolge a profitto nostro questo fossile.

Chiuso il prospetto dei combustibili fossili fin' ora conosciuti nella Provincia Veronese, e d' alcuni pochi loro contigui nella Provincia Vicentina, lo scopo di questa Memoria esige alcuni cenni sovra un' altra miniera di Litantrace, la quale abbenchè posta oltre i limiti della Provincia, può servire ai nostri usi quanto le precedenti in forza della sua situa-

zione; ed a ciò tanto più di buon grado mi sono determinato, quanto che in nessuna opera se ne trova speciale menzione, benchè sia stata per qualche anno in attività con profitto.

Sulla sponda destra del *Sorna*, grosso torrente che discende dalle falde orientali del monte *Baldo* comprese nel Tirolo, e sbocca nell' *Adige* sotto al villaggio di *Train*, ove il suo alveo è più angusto fra dirupati ed alti scogli, ed a 20. metri circa d'elevazione dall' acqua, stanno due gallerie, che aperte sulla testa d' uno strato di Litantrace ne seguono la direzione suddividendosi in altre minori (vedi Tavola IV), la più lunga delle quali s'interna nel monte circa 30. metri. Lo strato di Litantrace loro serve di pavimento, la di lui testa s'estende fino a 20. metri, e varia nella potenza dai 35. ai 18. centimetri dirigendosi dal N. O. al S. E. con inclinazione all'orizzonte considerabile: esso è sostenuto e coperto da due straticelli di argilla smettica gialliccia rinchiusa fra grossi strati di calcario bianco fortemente inclinati forse dall' urto di quella vio-

lenta catastrofe, che piegò ad arco gli strati calcarj del contiguo *Dosso degli Orsi*, e franse quelli detti gli *Slavini di Marco* sull' opposta sponda dell' Adige (4). Questo combustibile appartiene al Litantrace scistoso a lamine sottili, è nero, à il peso di 1. *553*., è alquanto duro a frattura lamellare per un lato, ed imperfettamente concoide all' altro, arde

---

(4) Sembra che a questa catastrofe alludesse Dante, allorchè cantò nella sua Divina Commedia nel Canto XII. dell' Inferno:

Qual è quella ruina, che nel fianco
Di qua da Trento l' Adice percosse,
O per tremuoto, o per sostegno manco:
Che da cima del monte, onde si mosse,
Al piano è sì la roccia discoscesa,
Ch' alcuna via darebbe a chi su fosse.

Nè sarebbe irragionevole l' annoverare fra gli effetti di questa catastrofe il varco apertosi dall' Adige squarciando le falde del monte *Pastello* nel luogo detto la *Chiusa*, per il quale cangiamento di alveo si abbassò la superficie delle sue acque, e si rese abitabile la fertile e popolosa Valle che dall' antica sua condizione di Lago conserva anche ai giorni nostri la denominazione di *Valle Lagarina*, ed il tratto di Provincia Veronese che col mezzo dei ciottoli e delle sabbie, onde è coperta, ci indica l' antica direzione dell' Adige nel suo corso.

facilmente con molta fiamma e chiara, ne è mediocre il fumo, che però esala un odore bituminoso e solforoso molto intenso; nella combustione si volatilizzano o. 382., s' abbruciano o. 473. di carbone, e restano soltanto o. 145. di terre e d' altre sostanze argillose di colore rossigno. La conservazione e l'ampliazione di queste gallerie sarebbe facile, e di tenue dispendio, seguendo il metodo tenuto fin' ora di sostenere i grossi e compatti strati calcarj sovrapposti con frequenti pilastri lasciativi di tratto in tratto nella stessa materia. Durante i tre anni nei quali questa miniera fu escavata, col quasi continuo lavoro di nove operaj, ne trasse un abbondante lucro l' imprenditore tanto per la vendita delle tegole e dei mattoni con questo fossile da lui cotti a *Tierno* presso la Chiesa di *S. Marco*, dove esiste uno strato di ottima argilla, quanto per l' uso che di quello facevano i vicini abitatori nei fornelli da seta, e nelle altre officine. Ma le private di lui disgrazie gli hanno tolto i mezzi di proseguire il lavoro, per lo che ora giace

questa ricca miniera abbandonata ed invasa dall'acque. È da desiderarsi che un più ricco imprenditore s'accinga a ripigliarne i lavori, dai quali egli attender potrebbe tanto maggior lucro, che con tenue fatica si farebbero cadere le acque nel sottoposto *Sorna*, e la potenza ed estensione dello strato di Litantrace toglie ogni timore d'una improvvisa mancanza di fossile. A ripristinare la miniera non lieve eccitamento dovrebb'essere la bella proprietà di questo Litantrace di *far bollire il ferro meglio e più presto d'ogni altro carbone fossile e sperimentato*, come ci attesta il chiaro Amoretti nelle succitate sue Tabelle, e come risultò dalle recenti esperienze con esso istituite nelle fonderie militari. Dal solo rivolgere a quest'uso il Litantrace della valle di *Sorna* sommo utile ne risentirebbero quelle contrade, giacchè in allora riaprir si potrebbero le miniere di ferro argilloso-rosso, ora usato solo nella pittura e nelle manifatture di tabacco, il quale dalla famiglia *Vanetti* di Roveredo fino al 1703. fu estratto in contrada del *Bott* presso il

villaggio di *Besagno*, per esser lavorato negli opificj detti tutt' ora *Fucine Vanetti*, lavori abbandonati appunto per mancanza di combustibile. Un altro sottile strato di Litantrace si presenta sull' opposta sponda del *Sorna*, ed alcuni anche al di sopra della caduta che quivi fa il torrente; tutti sembrano diramazioni dello strato principale. Il trasporto del Litantrace si eseguiva per erto sentiero dalla miniera fino a *Train* con muli, ognuno dei quali compiva tre viaggi al giorno, e stante la brevità della strada portava quintali 1. ½. al prezzo di L. 2. 520.: da *Train* potrebbesi continuare con carri della portata di quintali 10. al prezzo di L. 5. circa fino alle sponde dell'Adige, dalle quali trasmetterebbesi il fossile a Verona per acqua sopra zattere della portata di quintali 2250. a L. 3. 462. per quintale, il che formerebbe il pieno costo di L. 5. 642. per quintale, o di centesimi 47. al peso (*Fiorini 1. 12. ½. per 100. libbre di Vienna*). Uno scoglio, che ristringe in angusta gola il torrente *Sorna*, ora si oppone al passaggio d' ogni sentiere più

breve, e forza a divergere fino a *Train* dal retto cammino; tolto questo col mezzo delle mine, si aprirebbe ai carri una comoda via lungo la sponda destra del torrente, la quale nello spazio di un quarto d'ora condurrebbe dalla miniera all'Adige, ed in tal modo sarebbe di molto scemato il prezzo di trasporto. Se continuar si volesse ad usare il Litantrace nelle fornaci di *Tierno*, il trasporto ne è facile, e breve sopra carretti, ed agevole lo spedire di là per acqua le tegole, i mattoni, e la calce a Verona, dove otterrebbero un rapido smercio pel minore prezzo al quale potrebbero essere vendute in confronto dei prodotti delle fornaci di Pescantina e di Volargne, cotti col solo mezzo della legna.

Un indizio dello stesso strato di Litantrace apparisce alcun poco al di sopra del villaggio di *Tierno* ad un trar di pietra dalle celebri Mesotipi bianche a grossi prismi vetrosi, nel luogo detto il *Pais* lungo la strada che da *Tierno* conduce all'altro villaggio di *Castione*. Sembra quivi il Litantrace circondato da

materie vulcaniche come a *Bolca*, ma non avendo veduto che del librone per mancanza di circostanze favorevoli ad un escavo più esteso, nulla ho potuto rilevare intorno alla di lui qualità, ed attività. Questa posizione agevolerebbe di molto il suo trasporto, potendosi col mezzo della strada, che di là passa, tradurre il fossile dalla miniera alle sponde dell'Adige sopra carri.

II.

Che il Litantrace sviluppi nella sua combustione una quantità maggiore di calorico, a pesi eguali, della legna forte, ed anco del carbone artificiale, e che perciò ne sia un succedaneo ottimo negli usi economici, ed anco più opportuno ed efficace in alcuni di loro, ella è cosa universalmente riconosciuta da' varj secoli presso tutte le nazioni oltramontane. La prosperità alla quale sono ascese le officine dell' Inghilterra, dell'Alsazia, del Belgio, e di alcune parti della Francia e della Germania, dacchè del solo Litantrace fanno uso, la

perfezione delle loro manifatture, ed il lucro, che ne percepiscono quei popoli, bastano a sciogliere qualunque dubbio, che contro l'uso di questo fossile insorger potesse. Colà questa materia preziosa alimenta tutte le fucine, i forni da calce, da tegole, e da stoviglie, serve alla fusione d'alcuni metalli, ed alle prime operazioni metallurgiche degli altri, mette in moto le barche a vapore, ed estrae l'acqua dal profondo delle miniere; il Litantrace, spogliato del bitume e dei gaz nocivi mediante la carbonizzazione, diviene atto a cuocere i cibi, ed a riscaldare l'atmosfera nei più nobili palazzi, senza che i loro delicati abitanti ne soffrino danno alcuno od incomodo. La diminuzione da lui subita con questa operazione è ampiamente compensata dal catrame atto a spalmare le navi ed a preservarle dai vermi, dall'olio ad uso di lampade e di vernici, dal nerofumo per servizio delle arti, e soprattutto dal gaz idrogeno carburato che illumina gli [illegible] e le publiche vie.

Ma non è mestieri di portarsi oltremonti per conoscere l'utilità del Litan-

trace, se le vicine terre di *Arzignano* e di *Valdagno* ce ne danno da 30. anni una irrefragabile prova nelle loro tintorie, nei forni da calce, nei fornelli da seta, da cucina, e da bucato, e nei caminetti da camera riscaldati col solo Litantrace del vicino monte *Pugnello*, e degli altri circostanti eruditamente illustrato dal Sig. Co: Corniani I. R. Ispettore delle miniere, e Direttore di quelle di Agordo in una sua Memoria; ne fa testimonio altresì il contiguo villaggio di *Monte-Viale*, dove il Cav. Co. Bissari di Vicenza ottiene dalla combustione eseguita in adatta fornace dei soli frammenti di Litantrace abbandonati come inutili nella miniera del *Pugnello*, la perfetta cottura delle tegole e dei mattoni con sommo risparmio di spesa.

Da ciò appunto chiaro apparisce quali effetti debbansi sperare dal Litantrace della nostra Provincia, poichè essendo tutti gli indizj di esso da me descritti qui addietro, collocati o nella continuazione di quel medesimo esteso strato, che serve alle officine di *Arzignano* e di *Valdagno*, o sopra le di lui diramazioni,

15.°, mentre un altro esposto al fuoco d'egual peso di legna secca di quercia nello stesso intevallo non giunse a 6.°, e terminata la combustione, quello rimasto nel Litantrace scese a 16.°, e l'altro nella legna a 8.°, ragioni che stanno fra di loro come 250 : 100. nel primo caso, e come 200 : 100. nel secondo. Composte ambedue queste ragioni, ne viene che l'intensità di calore nel Litantrace di *Bolca* sta a quella del calore della legna secca di quercia come 225 : 100. Questo esperimento porge una sicura norma per quegli usi del Litantrace, nei quali il combustibile sia in mutuo contatto colla sostanza da riscaldarsi, che sono più comuni ed i più importanti: ma un altro ne eseguì il Sig. Bertoncelli per il caso, in cui la sostanza suddetta fosse esposta alla forza della sola fiamma innalzata dal combustibile, prendendo per norma l' ebullizione, e l' evaporazione dell' acqua contenuta in una caldaja d' evaporazione collocata su d'un fornello portatile. Durante il corso di questa prova egli ottenne dal Litantrace un ebullizione, che a con-

fronto dell' altra prodotta da un egual peso di legna secca di quercia cominciò più presto come 116. $\frac{2}{3}$: 100., durò più a lungo come 109. $\frac{1}{11}$: 100., ed evaporò quantità maggiore di fluido quanto 105. $\frac{25}{39}$: 100., le quali ragioni, che tutte sono gli effetti del respettivo calore sviluppato dai due combustibili, ci danno una ragione complessiva di 131. $\frac{57}{200}$: 100. in favore del Litantrace sopra la legna secca di quercia. La minore intensità del calore sviluppato dal Litantrace in questa seconda esperienza in confronto della prima si deve allo stato di fiamma, che sola operava sopra la caldaja, mezzo di agire estraneo al Litantrace, il quale arde con efficaccia nel solo stato d' ignizione, ed a contatto del corpo da riscaldarsi.

Riconosciuta la maggiore quantità di calorico sviluppato dalla combustione del Litantrace di *Bolca* a paragone della legna secca di quercia, è facile il rilevare in quale proporzione sia la stessa eccedenza fra questo fossile, ed il carbone artificiale. Il celebre Co: di Rumford dalle ricerche esperimentali formate so-

pra la legna ed il carbone artificiale rilevò, che *ogni sorta di carbone prodotto dalla carbonizzazione di tre libbre di qual siasi specie di legno, sviluppa tanto calore nella sua combustione solamente, quanto ne fornirebbe una libbra dello stesso legno abbruciata nello stato legnoso*. Ma l' esperienza del Sig. Bertoncelli istituita col pirometro, la quale come più esatta deve essere preferita in questo confronto a quella formata coll' ebullizione dell' acqua, ci dimostra, che per ottener un calore eguale a quello di libbre 100. di Litantrace fa d' uopo abbruciarne 225. di legna secca di quercia; perciò, qualora a questa si voglia sostituire il carbone pure di quercia, non si otterrà il calore, che svilupperebbero le suddette libbre 225. di legna, se non che dalla combustione di tanto carbone artificiale, quanto ne sarà prodotto dalla carbonizzazione di libbre 675. di legna secca di quercia, quantità triplice delle libbre 225. Il citato Co: di Rumford riconobbe, e rettificò nelle stesse ricerche esperimentali ciò che avevano dimostrato le analisi di Gay-Lussac, di Thènard,

[illegible] Crawford, cioè che dalla carbonizzazione di 100. libbre di legna secca se ne ritraggono 43. $\frac{33}{100}$. di carbone, in conseguenza di che le libbre 675. di legna secca di quercia, carbonizzate come sopra. produrranno libbre 292. $\frac{47}{100}$. di carbone artificiale, il quale svilupperà nella combustione un calore eguale a quello di libbre 225. della stessa legna secca di quercia abbruciata in istato legnoso, ossia a quello di libbre 100. di Litantrace di *Bolca*; vale a dire, che il calore di questo sta a quello del carbone di quercia, come 292. $\frac{47}{100}$: 100.

Qui non si arresta la superiorità del Litantrace di *Bolca* sopra i combustibili vegetabili. Conoscendo che il *Coak*, ossia Litantrace carbonizzato, il quale si ottiene in Inghilterra col sottoporre alla carbonizzazione il Litantrace comune per estrarne il gaz idrogeno-carburato ad uso delle Termo-lampadi, contiene una forza calorifica superiore a quella d'un egual peso di Litantrace non carbonizzato in ragione di 340: 100., feci assoggettare il Litantrace di *Bolca* alla carbonizzazione dal Sig. Giacomo Ber-

toncelli sullodato, onde riconoscere in quale proporzione nello stato di *Coak* esso posseda questa proprietà dovuta alla presenza di quel calorico, il quale nella combustione libera del Litantrace è consumato dall'elastificazione dei gaz, e dalla volatilizzazione dei vapori. Il Sig. Bertoncelli seguì, per quanto gli fu possibile, il metodo usato in Inghilterra nella carbonizzazione del Litantrace per estrarne il gaz, ed appunto durante l'esperienza il laboratorio fu rischiarato per più ore dall' accensione di due zampilli di gaz, i quali sortivano dai fori superiori della pentola che chiudeva il Litantrace. Cessato lo sviluppo dei gaz, e la volatilizzazione del bitume e degli altri principj, egli trovò nella pentola un *Coak* assai più lucido del Litantrace, alcuni pezzi del quale presentarono i colori dell'iride, il suo peso equivaleva al 41. $\frac{67}{100}$. per 100. della quantità di Litantrace assoggettata alla carbonizzazione. Conosciuta la diminuzione, che soffre il Litantrace di *Bolca* nella carbonizzazione, passò egli a rintracciare la forza calorifica che il *Coak* ottenutone

carbonizzazione si volatilizzano molte sostanze inutili alla combustione, le quali accrescono il volume ed il peso del combustibile da trasportarsi.

Sulla scorta delle varie intensità di calore, che il Co: di Rumford ottenne dalla combustione delle specie di legna più frequentemente impiegate negli usi economici, si potrebbe formare un quadro comparativo del calore sviluppato da ciascuna di esse durante la sua combustione sotto forma legnosa ovvero carbonosa col calore del Litantrace di *Bolca* e del *Coak*: ma essendone le differenze soggette a variazione tanto per lo stato più o meno secco della legna e per la natura del suolo nel quale essa cresce, quanto per la qualità del fossile che col progredire degli escavi deve trovarsi migliore; credo che le proporzioni ottenute dalle esperienze formate colla legna secca di quercia e col carbone di essa, servir possano di base sicura, e di termine medio anco per tutte le altre specie di legna. Che il Litantrace di Bolca faccia bollire il ferro presto e bene, lo asserisce il chiaro Sig. Cavaliere

ri nel luogo citato, e lo prova-
perienze instituitene nell'I. R. Ar-
di Venezia l'anno 1807. dove se
bbe abbracciato l'uso per quelle
, se i raggiri di alcuni sommini-
di legna non l' avessero impedi-
lla filatura della seta ottimo par-
ssero i Sigg. *Pieropani* di Veste-
a dal Litantrace dei *Cucchetti* se-
le discipline stesse che si osser-
Arzignano nell'uso di quello del
Pugnello. Egualmente nella cottu-
a calce e delle tegole usarono del
ace di *Bolca* quegli inesperti abi-
e quantunque d' ogni nozione
ero intorno alla forma delle forna-
a disposizione, ed alla quantità
mbustibile, e della materia da
, ed usassero del solo Litantrace
detto *Librone*, che quasi decom-
esentasi alla superficie degli stra-
assero non di meno ottima cal-
reve spazio di 42. ore di com-
non che perfetti mattoni e te-
otendo per l' uso del nuovo
lle rilasciare questi prodotti a
zo, n' ebbero rapida vendita,

miera divisione; il residuo di questa operazione fu di circa libbre o. 2221. di carbone acceso. Ripulita accuratamente la fucina, e raffreddatala coll'acqua, vi posi metriche libbre 2. 8320. di lignite di *Castagnè* rotta in pezzi del peso di libbre o. 0111. circa l'uno, i quali accesi gettarono una fiamma più viva e più abbondante del carbone di faggio, senza conglutinarsi nè fendersi; esposi alla loro azione due eguali spranghe dello stesso ferro, le quali in 15. minuti bollirono, e furono connesse fra di loro alla stessa perfezione delle altre, il residuo fu di libbre o. 2221. di grossa cenere. Benchè in questa esperienza gli spazj di tempo impiegato nel far bollire il ferro sieno fra di loro come 100 : 300., e le quantità di combustibile consumato come 100 : 335 $\frac{5}{7}$., il che ci dà una ragione complessiva di 317 $\frac{6}{7}$.: 100., la quale rappresenta l'eccedenza di calorico sviluppato dal carbone sopra quello della lignite, una tale inferiorità di questa non si può riguardare come propria della sua natura, nè punto nuoce allo scopo pel quale fu istituita l'esperienza. Ad alcu-

ne particolari circostanze della esperienza attribuir devesi questo risultato, quali furono lo stato della fucina ben dissimile al principio delle due operazioni, cioè asciutto e tepido all' accensione del carbone, freddo ed umido a quella della lignite, la decomposizione e l'impurità del combustibile fossile svelto da uno strato quasi superficiale, il volume dei pezzi di lignite gettati nella fucina, e finalmente l' avversa prevenzione dei fabbri miei collaboratori, i quali disperando dell' uso d' una materia loro ignota, operavano loro malgrado e senza la dovuta energia. Ma essendo l' unico scopo dell' esperienza il riconoscere se la lignite in se contenga tale intensità di calore che vaglia a saldare il ferro, bastar deve, che le due spranghe siansi congiunte tanto solidamente col mezzo della lignite, quanto lo furono col carbone di faggio, per dedurne in modo fondato la perfetta qualità della lignite stessa, e presentire l' utile, che la provincia ritrarrebbe da questo nuovo combustibile. Che se rinnovando gli esperimenti sopra una maggiore quantità di fossile miglio-

re in qualità ed estratto con più profondi lavori, se ne farà uso in frammenti meno voluminosi, seguendo le prescrizioni del Co. *Marzari Pencati*, il quale ottenne un calore tanto più intenso dal Litantrace quanto più minutamente esso era franto, e qualora si potranno impiegare operatori scevri dai popolari pregiudizj, si conoscerà che anco la lignite di *Castagnè* sviluppa, a pesi eguali, un' eccedenza di calorico sopra il carbone artificiale.

Ho già fatto cenno a quali moltiplici usi fosse applicato con esito felice il Litantrace della *Valle di Sorna*, il che pròva con evidenza maggiore che l'estesa linea di combustibile fossile, la quale attraversa la nostra Provincia, ci offre una massa inesausta di materia atta a tutti i servigj prestatici ora dai combustibili vegetabili; posciacchè, quantunque l'efficacia degli altri nostri Litantraci sia indicata col solo mezzo dei loro caratteri fisici e chimici, l'analogia però di questi caratteri con quelli della lignite di *Castagnè*, e dei Litantraci di *Bolca*, e della *Valle di Sorna* collocati alle op-

poste estremità di questa linea dimostra, che ancor quegli strati di combustibile, i quali ne costitniscono il centro e le principali diramazioni, qualora siano assoggettati alle stesse esperienze, ci forniranno risultamenti in egual modo utili e certi.

III.

Due sono le basi, che determinano a qual prezzo possa essere venduta una stabilita quantità di Litantrace nel luogo stesso dell'estrazione; 1.° la somma delle spese sostenute dall' imprenditore per estraerla; 2.° quella delle ricompense a lui dovute. La prima di queste basi è formata dai valori medii dei generi e del denaro dovutisi da lui consumare innanzi di render venale il Litantrace; cioè dal canone prestato al Sovrano per l'investitura della miniera, e da quello pagato al padrone del fondo, o dal valore del fondo stesso se l' Imprenditore ne è anco il proprietario, dalle mercedi dei direttori, e degli operaj per la direzione, sorveglianza, ed esecuzione dei

lavori nelle miniere, dal valore dei legnami e dei ferramenti consunti nell'impresa, nonchè degli animali impiegativi, e dall'ammontare di tutti gli altri moltiplici dispendj sostenuti per giungere a questo scopo. La seconda base abbraccia l'importo adequato del frutto di tutti i suddetti capitali impiegati calcolato sull'intervallo di tempo corso fra il loro impiego, e la vendita del Litantrace che ne produce il rimborso, il compenso spettante all' imprenditore pel pericolo corso dai suoi capitali d' essere scemati e distrutti per l'arduità dell' impresa, o per vicende inopinate, e finalmente lo stipendio a lui dovuto sì per le fatiche sostenute, che per gli studj fatti nell' acquisto delle necessarie cognizioni. Ma variano queste basi fra provincia e provincia in ragione delle leggi minerali vigenti in ciascuna di esse, dei progressi fattivi dalla mineralogia e dall'altre scienze relative, del numero che vi esiste di esperti operaj, e dei limiti prescritti dall'uso ai prezzi del denaro, delle mercedi giornaliere, e delle materie da usarsi nella miniera: variano esse fra

miniera e miniera, abbenchè comprese nella stessa Provincia, in ragione del prezzo del terreno, dell' abbondanza del legname, della facilità dell' escavo, del valore degli animali, della distanza dai luoghi popolati, della natura delle strade intermedie, che agevolano sì l' importazione degli attrezzi e delle sussistenze, che l' esportazione del fossile, e soprattutto in ragione dell' abbondanza del fossile stesso, la quale ne scema il prezzo, e della migliore sua qualità che ne accresce la vendita. Vario dunque sarà non solo da provincia a provincia, ma dall' una all' altra miniera il prezzo d' una stabilita quantità di combustibile fossile venduto nel luogo dell' estrazione, ed in errore potrebbe cadere chi dal prezzo del Litantrace estratto da una miniera attualmente lavorata, volesse arguirne il valore del prodotto d' una miniera da aprirsi. Da questi riflessi ognuno si condurrà facilmente a conoscere quanto arduo sia lo stabilire i varj prezzi, che avrebbe un quintale metrico di Litantrace nascosto in ognuno delli sopradescritti indizj fin

ora intatti, qualora fosse escavato e venduto alla bocca della rispettiva miniera, e formare di questi prezzi il confronto con gli adequati della legna forte, e del carbone artificiale per rilevare il risparmio di spesa, che godrebbe la popolazione sostituendo il combustibile fossile ai due vegetabili suddetti.

Ciò non dimeno se nessuna miniera di Litantrace sussiste regolarmente lavorata nella nostra Provincia, dalla quale ritrarre una solida base di questo paragone, i lavori incominciati recentemente nel monte *Bolca* sopra uno strato di Litantrace scistoso onde alimentare le sumentovate nitriere in *Soave*, ci forniscono un appoggio assai valido per determinare almeno il prezzo del Litantrace di *Bolca* alla bocca della miniera. Il prezzo convenuto fra gli escavatori di *Bolca*, ed i fabbricatori di nitro è di L. 1.40. per ogni soma veronese di Litantrace di buona qualità consegnata sul luogo dell'estrazione, prezzo equivalente a L. 1.12. per ogni quintale metrico, ed a millesimi 93. per ogni peso veronese. (*Carantani 14. ¾. per 100. libbre di Vienna*)

Questo prezzo tenuissimo scem
tamente, allorchè coll'inoltra
ri nel monte sarà d' uopo a
il sistema impiegato fin ora
gliarsi alle rette regole del
diante le quali con eguale
minore spesa si otterrà una
giore di fossile fornito di
stiva più intensa.

Non si può istituire un
ragone fra il suddetto valor
di *Bolca* nel luogo dell'
della legna forte, e del c
se non si prendano per
quali si vendono questi
Verona; e perciò conv
prezzo del Litantrace
sopra addittata del d
la miniera alla Citt
combustibile fossile
li a quelle dei due
scere quanto siano
sto ragguaglio i pr
bustibili vegetabili
gli stessi nella can
gli errori, basti
Città si accoglie il

officine, nelle quali si potrebbe adottare l'uso del Litantrace, e che nello stesso luogo si conchiudono le contrattazioni di legna e di carbone sopra prezzi più uniformi, stante la maggiore affluenza di venditori e di consumatori; laddove di molto variano le contrattazioni stesse nella campagna a norma delle particolari circostanze di trasporto, di variata coltivazione, o di popolazione. Il costo di trasporto qui addietro calcolato per un quintale metrico di Litantrace dal monte *Bolca* a Verona ascende a L. 1., cioè a millesimi 83. per peso veronese (*Carantani 13. per 100. libbre di Vienna*); i quali prezzi aggiungendo a quelli attribuiti alle quantità medesime del Litantrace vendute sul luogo dell'estrazione, cioè ai prezzi primitivi e naturali, si avrà, che il Litantrace di *Bolca* potrà esser venduto in Verona al prezzo di L. 2. 120. per quintale metrico, ovvero a millesimi 176. per peso veronese (*Carantani 27.* $\frac{1}{4}$ *per 100. libbre di Vienna*). La tenuità di questo prezzo è dimostrata dal costo adequato di L. 2. 500. circa d'un quintale metrico

duzioni riguardo alla moneta, di L. 5. 885., ossia di millesimi 491. al peso (*Fiorini 1. 15 ½. per 100. libbre di Vienna*). Ma dietro quanto ho precedentemente dimostrato sulla base dell'esperienze del Co: di Rumford, e del Sig. Bertoncelli, un solo quintale di Litantrace eguaglierà l' efficacia di quintali 2. 9247. di carbone, e perciò si avrebbe, sostituendo il primo a questo, con la spesa di L. 2. 120. quella quantità di calore che ora si ottiene con L. 17. 211, donde ne deriverebbe un' esorbitante diminuzione di spesa eguale all' 87 ⅔. per 100. Nulla si può stabilire intorno al prezzo del *Coak*, stante la varia natura e qualità dei prodotti della carbonizzazione, il prezzo dei quali è sottoposto a complicate calcolazioni prive fin ora di solida base.

Quanto possano influire sulla pubblica economia questi risparmj di spesa calcolati sull'ipotesi, che nella sola città di Verona fosse adottato l' uso del Litantrace, lo mostrano le somme di danaro spese annualmente da questa popolazione nel riparare ai proprj bisogni col mez-

zo dei combustibili vegetabili. Sulla base dei registri di questa I. R Intendenza di Finanza si può stabilire, che l'annuo consumo medio della popolazione di Verona ascenda in legna forte a quintali metrici 157,350., (*libbre 28,323,000. di Vienna*) ed in carbone grosso a quintali 9,990., (*libbre 1,798,200. di Vienna*); e desumendo i valori di questi due combustibili dai loro prezzi qui addietro assegnati, si avrà l' annua spesa media di L. 277,565.400. per la legna, e di L. 58,791. 150 pel carbone. Ottenendosi dalla sostituzione del Litantrace alla legna un risparmio del 46. $\frac{2}{3}$. per cento, e dell' 87. $\frac{2}{3}$. per cento al carbone, ne risulterà la diminuzione di spesa di L. 129,530.520. nel primo caso, e di L. 51,540. 241., nel secondo, le quali unite formerano l' imponente somma di L. 181,070. 761. (*Fiorini 69,642. 35.*), la quale rappresenta il complessivo risparmio del 53. $\frac{7}{8}$. per 100. che la popolazione di Verona ritrarrebbe annualmente sopra le L. 336,356. 550., che in oggi le costano i combustibili necessari ai propri bisogni. Nè lieve utile

ridonderebbe sovra le inferiori classi degli abitanti la circolazione di L. 150.000. in danaro sonante, che con questa misura si conserverebbero in ciascun anno ad animare l' interno commercio e l' industria nazionale, ed ora passano nel Tirolo a compensare il valore di quella quantità di legna forte che si deve ritrarre da quella Provincia per l' insufficienza delle campagne contigue alla Città di saziare le di lei dimande di questo genere. Non ho creduto necessario di sottrarre dai prezzi assegnati alla legna ed al carbone vegetabile l'ammontare dei diritti percetti dall' I. R. Erario all' ingresso loro in Città, ed ai confini del Tirolo, non dovendosi fare tale deduzione, se non che qualora anco il Litantrace fosse assoggettato al pagamento di tali imposte; il che è pienamente contrario al provvido sistema dell' AUGUSTO nostro SOVRANO, il quale favorisce con liberali concessioni, ed anima con ricompense ogni ramo di nazionale ricchezza. L' economica utilità, che apporterebbe l' uso del Litantrace nella Città s' accrescerebbe a norma della di-

minuzione nelle spese del suo trasporto calcolate da me sulla base dei mezzi e dei prezzi ora vigenti; diminuzione che sarebbe l' effetto rapido e certo dell' apertura di nuove strade, della formazione di apposite società di vetturali, della fondazione di frequenti cambiature, e di tutte le altre istituzioni che sarebbero stabilite da uomini intraprendenti di mano in mano che la regolare apertura d'una ricca miniera di combustibile loro assicurasse un mezzo perenne di lucrosamente impiegare la propria fatica ed i loro capitali.

Di molto ancora diverrebbe maggiore quest' utile riguardo a quella quantità di Litantrace, che fosse consumata o sul luogo stesso dell'escavo, od a breve distanza da esso. Togliendosi allora, od almeno di molto scemando, la spesa del trasporto, il di lui prezzo totale ricadrebbe a quella misura stessa, od a poco più di quella da me assegnata ad un quintale di Litantrace venduto alla bocca della miniera; e quantunque in tal caso il prezzo suddetto dei combustibili vegetabili si diminuirebbe di quella par-

te che deriva dal prezzo di trasporto; non di meno ben più favorevoli sarebbero i risultamenti del combustibile fossile sopra quelli dei due vegetabili. Evidente prova ci presenta di ciò la popolazione di *Arzignano*, la quale per la breve sua distanza dalla miniera del *Pugnello* paga il trasporto del Litantrace solo centesimi 60. al quintale metrico, ossia centesimi 5. al peso veronese (*Carantani 7. ¾. per 100. libbre di Vienna*); perciò dalla diminuzione di prezzo del combustibile fossile, e dalla maggiore efficacia sua ritrae il vantaggio del 50. per cento a confronto della legna, e d'assai più a quello del carbone. Nè sia superfluo qui l' osservare, che se imitar si volesse appunto quella industriosa popolazione, la quale in alcuni oggetti preferisce al Litantrace puro lo scisto argillo-bituminoso detto *Librone*, che lo accompagna nel monte *Pugnello*, e nel *Bolca*, si avrebbero i sommi avvantaggi a lei derivanti dal minor prezzo dello scisto, e dalla maggiore fiamma ch' esso tramanda.

Questi beneficj, che ho dimostrati es-

ser per derivare dall' applicazione del Litantrace agli usi privati ed alle officine ora aperte, divengono tenui a confronto dell'incalcolabile utilità, che risentirebbe la Provincia tutta dal risorgimento di tante arti abbandonate per la scarsezza di combustibili, e dalla introduzione di tutte quelle, che i progressi delle scienze hanno suscitato fra le altre nazioni, arti che per la sola mancanza di combustibili non possono in ora allignare fra noi; pel che ne verrebbe il sollievo alla popolazione Veronese dall'annuo tributo che paga all' estero per manifatture le di cui materie prime sono indigene del nostro suolo, o possono trarsi a lieve prezzo dalle provincie limitrofe. Ommettendo il risparmio che deriverebbe agli stabilimenti di pubblica beneficenza, ed alle più povere classi del popolo dalla facilità di usare nella cottura del loro vitto, mediante il Litantrace, la pentola papiniana, e le utilità di molte altre modificazioni, che col nuovo combustibile adottar si potrebbero nella domestica economia; qui accennerò uno fra i più portentosi ed utili ritrovati dell' umano

ingegno, ritrovato che onora l' Inghilterra sua culla, *le Trombe a vapore*, macchine animate dalla continua combustione d' una materia efficace, ed applicabili con estremo avvantaggio a tutti gli oggetti nei quali si richiede il concorso di una perenne ed intensa forza motrice. L'Inghilterra ha saputo trarre sommo utile da questa sua scoperta, e deve al di lei perfezionamento in parte la prosperità della sua industria e del suo commercio. Colà una tromba a vapore mette in moto 12. macine da grano, un'altra muove cinquanta mille ruote che filano il cotone, un'altra colla sola assistenza di quattro fanciulli batte trentamila ghinee al giorno; in Londra ed in Parigi queste macchine propagano le cognizioni umane imprimendo un rapido impulso ai torchj tipografici, che stampano 1600. fogli all'ora: la Tromba a fuoco che libera dall'acqua la miniera di Litantrace di *Walker* presso Nevvcastle innalza da 200. metri di profondità cubici metri 2932940. d' acqua (*390000. Botti veronesi*) in 24. ore colla combustione di 51. quintali metri-

ci di Litantrace, i quali colà costano lire 37. 50. Alcune di queste macchine col consumo di tanto fossile quanto in Londra, compresi i diritti regj ed il prezzo di trasporto, costa L. 1. 25., innalzano in un'ora 152,398. metri cubici d'acqua all'altezza d'un piede; le maggiori Trombe a vapore stabilite nel Cornwallis vincono una resistenza, che esigerebbe nel volgere di 24. ore l'opera di 6156. uomini, ovvero di 1230. cavalli. In Vienna si ha pure seguito l'esempio dell'Inghilterra nel rivolgere alla macinazione dei grani le Trombe a vapore, e col loro mezzo vi prospera una fabbrica di panni lani; la Spagna attende dalla sola efficacia delle Trombe a vapore il ripristino delle ricche sue miniere nel Perù, rese inaccessibili dalle acque, che le hanno allagate.

Per ampio tratto la nostra Provincia è ingombrata da sterili paludi, sorgenti perenni di esalazioni funeste agli abitanti dei contorni. L'immobilità di quelle acque osta all' applicazione dell'ariete idraulico per innalzarle, l'elevazione dei fiumi che le circondano, vietà

l' apertura di canali che altrove le trasportino, le sole Trombe a vapore erette in luoghi opportuni vincerebbero questi ostacoli. Alzate allora quelle acque dalle basse loro sedi con queste macchine possenti, e versate in ispazj elevati e circondati d'argini, di là fluirebbero prontamente nei fiumi contigui per addatti canali, e l'agricoltura riacquisterebbe un vasto terreno, il quale poscia munito d' argini contro le acque dei vicini alvei, sarebbe innaffiato dalle sole meteore, ed arricchirebbe di pingui raccolti quell' abitatore, che ora povero, infermiccio, e torpido vi si va aggirando sopra sdrusciti battelli in cerca di fragili canne e di pesci palustri. Gli abitanti di molti villaggi del Veronese, ai quali la natura fu avara di acque correnti, sono costretti far macinare nei lontani mulini i loro grani, con perdita di tempo, e di fatica; numerosi filatoj da seta, ed altri edifizj muovonsi a braccia d' uomini con grave dispendio, con ritardo di lavoro, e con sottrazione di braccia alle altre arti; le Trombe a vapore toglierebbero questi

disagi e tali spese, ed accrescerebbero l'annuo prodotto dell' industria nella Provincia.

Ma qual rapido movimento assumerebbe il commercio nostro, e delle provincie limitrofe, e quali utili risultati produrebbe se, assicurata l' abbondanza di combustibile coll'escavo del Litantrace, si rivolgessero le Trombe a vapore anco alla navigazione dell' Adige e del Lago di Garda? All' Inglese *Clarke* devesi quest' applicazione, che minaccia ormai un cangiamento nella nautica commerciale e militare delle principali nazioni. Il primo battello mosso dalla Tromba a vapore fu da lui varato nel 1791. a Leith nella Scozia; l' Americano *Fulton* lo perfezionò nel 1800.; e fece dono alla sua patria di quel *Batello a vapore*, che la Francia aveva sdegnato di apprendere da lui a costruire. Da quell'istante le comunicazioni fluviatili delle Provincie-Unite di America furono rese regolari e sollecite col mezzo di *Corriere a vapore (Steam-boats)* della portata di 10/m. quintali metrici, fornite non solo di quanto è necessario ai bisogni

dell'uomo, ma altresì di tutto ciò, che il moderno lusso offre per alleviare ai colti passaggeri, ed alle più delicate Signore la noja d' una dimora di molte ore nel limite d' alcune camere. Questi battelli ascendono i fiumi contro la corrente più rapida con la velocità di almeno cinque miglia geografiche all' ora, e scendono con un corso più veloce di quello del fiume stesso. Applicata la Tromba a vapore agli agj ed al commercio della Patria, *Fulton* la rivolse anco alla di Lei difesa contro le aggressioni straniere; le foci dei fiumi, e le imboccature dei porti degli Stati-Uniti suddetti sono guardate da *Vascelli a vapore* rotondi, che aggirandosi sul centro del loro moto circolare, presentano all' inimico una fronte formidabile di sempre nuove batterie; ed i loro litorali sono custoditi da *Fregate a vapore* (*Steam-Fregates)* armate di 38. cannoni, prive d'alberatura, ed indipendenti dal dominio dei venti, e delle maree. I fianchi di queste fregate presentano ai vascelli d' alto bordo una fronte assai bassa ed impenetrabile alle palle, nè

temono il loro abbordaggio, essendo difese da una linea di falci taglienti, e da un centinajo di botti d' acqua bollente pronte a versarsi sul capo degli aggressori, mentre l' artiglieria loro fulminerebbe con palle arroventate sul Litantrace che muove la Tromba a vapore, gli stessi vascelli nemici resi immobili o dalla mancanza di vento, o dall' avversità della marea. La preminenza di queste nuove fregate sopra ogni altro mezzo di difesa è così evidente e certa, che fino a 20. se ne contano in costruzione sui cantieri di quegli stati. Appresero bentosto gli Europei l' utilità di questa applicazione della Tromba a vapore; le *Barche a vapore* ora eseguiscono i trasporti regolari d' uomini e di merci a Londra, a Glasgovv, ed in altri luoghi della Gran Bretagna; le *Corriere a vapore* mantengono i tragitti periodici da Pietroburgo a Cronstad, da Amburgo a Cuxhaven; un *Battello a vapore* carico risalì il Reno in quest' anno da Rotterdam a Colonia nel breve spazio di 82. ore, e sarebbe giunto sino a Francfort, se la mancanza di combustibile non glie lo a-

vesse vietato; un simile *Battello a vapore* di 100. tonnellate sta rimontando il fiume Zaira per ordine della Società Africana di Londra, che lo antepose alle barche comuni nella difficile impresa di visitare l'interno dell' Africa occidentale; ed una Società privilegiata si è riunita in Francia per sostituire la navigazione a vapore alle antiche corriere periodiche dei fiumi, ed alla forza dei cavalli nello strascinare le barche cariche di merci. Il tragitto da Dublino a Londra eseguito nel Maggio 1815. da un *Bastimento a vapore* della capacità di 75. tonnellate, dimostrò che ancor in alto mare, e negli stretti più tempestosi un bastimento sospinto da questa forza motrice supera nella velocità qualunque altro eccellente veliero, e percorre in un'ora miglia 7. $\frac{1}{5}$. geografiche, ed anco 12. coll'ajuto della vela, senza poter essere trattenuto o deviato dal retto cammino per la rabbia dei venti, o per l'impeto dei flutti. Due Americani animati da questo felice tentativo già s'accingono a varcar l' Oceano su d'una *Corvetta a vapore* dalla Nuova-York a Lon-

dra, e di là a Pietroburgo per istituire nella Russia la navigazione a vapore.

Il maggior carico, che una barca trasporti da Venezia a Verona per l'Adige è di circa 333. quintali metrici (*libbre 60,000. di Vienna*), ed 8. giorni si richiedono almeno a compiere tal viaggio, ed alle volte ne trascorrono 16. se l'acqua del fiume sia scarsa, nel qual caso anco il carico diminuisce; il viaggio sullo stesso fiume da Verona a Trento occupa almeno 5. giorni pel trasporto di 200. quintali metrici (*libbre 36,000. di Vienna*): perciò una barca carica di merci risalendo l' Adige da Venezia a Trento non percorre più di mezzo miglio all'ora, quand'anco tutto arrida ad accelerare il suo corso, laddove la barca a vapore costrutta presso Berlino per la navigazione dell'Elba dal Sig. Humphreyes percorre 6. miglia geografiche in un'ora viaggiando contro la corrente e contro il vento, ed eguaglia la forza di 24. cavalli. Formando un paragone fra la celerità riconosciuta nell' *Elisa*, barca a vapore recentemente stabilita sulla Senna pel tragitto periodico da Pa-

guagliata con quella della Senna si riconosce, che una barca a vapore ascenderebbe col suo carico dal Castagnaro a Cerain percorrendo 4. miglia all' ora, cioè uno spazio otto volte maggiore del più lungo, che ora si possa percorrere col mezzo dell'attuale navigazione assistita dai cavalli. La celerità poi delle barche suddette a vapore nel discendere a seconda dell'Adige sarebbe maggiore di quella delle barche usate oggidì, giacchè le prime sarebbero sospinte dalla velocità dell' acque, e dall' impulso della Tromba, e le seconde non si muovono che col solo mezzo dell' acqua, e col debole ajuto di tratto in tratto dei remi, o del vento sempre tenue in un alveo rinchiuso fra sponde alte, e coperte di alberi elevati. Proporzionato altresì al risparmio di tempo si è quello della spesa, che in confronto dell'attuale porterebbe la navigazione a vapore. Il prezzo di trasporto dei 333. quintali metrici di merci da Venezia a Verona ora costa circa L. 660. Italiane, e quello dei 200. quintali da Venezia a Trento circa L. 1000., as-

sorbite per la maggior parte dal mantenimento dei cavalli e dei buoi che trascinano le barche: il prezzo da me assegnato al Litantrace di Bolca, e la quantità di esso, che dietro le esperienze della stessa *Elisa* può abbisognare alle barche dell'Adige in questi tragitti, ci fanno con fondamento sperare, che la spesa d' ambedue i viaggi diminuirebbe di quattro quinti almeno dall'attuale.

Se il corso contrario dell'acqua non s'oppone alla navigazione del Lago di Garda, sì fieri però e repentini sono i venti che vi dominano e lo rendono tempestoso, che benespesso sono rese incerte ed interrotte le comunicazioni, e le barche di sovente costrette a trascorrere 15. giorni nel breve tragitto di 30. miglia. Che se pure il soffio favorevole d' un vento abbrevia il loro corso, non perciò esse percorrono mai più di 4. miglia all'ora, nè oltre 5. ne compie il più veloce battello. Se il *Bastimento a vapore*, che navigò da Dublino a Londra, superò il tempestoso canale di S. Giorgio, e le alte maree dell' Atlantico, che si frangono contro quelle coste scoscese,

se i *Pachebotti a vapore*, che tragittano da New-York a New-Haven, percorrono 14. miglia all'ora, allorchè il mare è agitato da venti contrarj, ben più agevolmente potranno le barche del Benaco, riformate nella viziosa loro costruzione attuale, e mosse dalle Trombe a vapore, sprezzare la rabbia dei venti alpini agitatori di quei flutti, e mantenere una estesa, rapida, e regolare comunicazione fra gli abitanti delle quattro ricche provincie che lo circondano. Eseguito quest' utile cangiamento nella navigazione dell' Adige e del Lago di Garda, si accelererebbe il commercio nostro con Venezia, col Tirolo, e colla Germania, ed in usi meglio proficui rivolgerebbonsi il tempo, il lavoro, ed il danaro necessarj all' attuale sistema di navigazione. Nè si opponga a questa impresa la difficoltà od il prezzo della costruzione delle barche a vapore, e degli apprestamenti loro: il prezzo d' una di esse per lo più in Inghilterra ascende a L. 60./m. Italiane; ma in quella nazione avveduta calcolatrice una barca a vapore nel solo primo anno del suo servigio rimborsa il proprietario d'ogni

spesa, tale è l'affluenza delle merci e dei passaggeri che antepongono questo mezzo di navigazione all'antico; la Tromba a vapore fabbricata in quest'anno dal Brioschi in Milano, e premiata da qnell'I. R. Istituto per la sua perfezione, prova che nulla è difficile agl'ingegni Italiani.

La carbonizzazione del Litantrace da me pocanzi menzionata rende questo fossile d'una incalcolabile utilità all'uomo. Questa operazione, che in addietro si eseguiva sul Litantrace nel solo scopo di liberarlo dai principj volatili, che lo rendono incomodo ed anco dannoso negli usi privati, ora si eseguisce in Inghilterra in modo, che varie sostanze se ne raccolgono tutte preziose.

Un *chaldron* di Litantrace di Newcastle, il quale pesa libbre 1345. metriche, e costa in Londra L. 60. 60., somministra mediante la carbonizzazione metriche libbre 81. di catrame, il quale, se venga distillato, ne fornisce 18. di un olio essenziale detto *olio di catrame* simile all'olio di trementina, e come questo usato nella formazione delle ver-

...nsato alla consistenza
... asfalto. Si estraggono
...a quantità di Litantrace
...triche di liquore ammo-
...delle fabbriche di sale am-
... alla fine della carbonizza-
...i il Litantrace cangiato in
...oak di volume una metà mag-
... primitivo, e fornito della for-
...ifica e dell'utilità negli usi do-
...che ho accennato di sopra. Ma
... utile e meraviglioso prodotto di
... operazione è il gaz-idrogeno-car-
...o (*gaz-light*) che dal suddetto
...*dron* di Litantrace sviluppasi nel
...me di cubici metri 2149. $\frac{43786}{100000}$., vo-
...e equivalente nell' effetto a 10,388.
...ndele di sego del peso di metriche lib-
...e 0. 037,786. (*oncie 1. $\frac{1}{3}$. sottili ve-
...nesi circa*) per ciascheduna, le quali
...rderebbero due ore l'una, ossia per il
...ontinuo periodo di anni 2., mesi 4., e
...iorni 15. Questo gaz diffuso col mez-
...o di tubi metallici per le officine, per
...e abitazioni private, od ovunque si
...oglia aver una fiaccola, posto in con-
...atto coll'atmosfera ed acceso, forma un

zampillo di chiara luce chiamato *Termo-lampada*, la di cui intensità sta alla luce delle lampadi comuni come 12 : 1. Questa fiamma non esala odore o fumo, nè depone alcun grasso, o nuoce alla salute; può prendere qualunque direzione, la quale sè sia orizzontale toglie ogni ombra sotto di sè, e non gettando alcuna scintilla può accostarsi a qual siasi combustibile fino alla distanza d'un pollice senza accenderlo; essa può essere compartita a piacere in varie e strane configurazioni; e la proprietà che tiene di rapidamente accendersi, la rende atta ai fanali marittimi ed ai telegrafi notturni. Assai esteso è oramai l'uso di questo gaz in Inghilterra nelle officine particolarmente, ove gran numero richiedevasi per l'avanti di candele, e colla di lui sostituzione a queste, ed all'olio, si ottiene per ogni dove un grande risparmio. L'illuminazione delle due più frequentate strade di Londra è alimentata col solo mezzo di questo gaz, che sviluppandosi da tre grandi forni di distillazione è diffuso nelle varie *Termo-lampade* a convenienti distanze disposte,

ed una ricca società munita della sanzione sovrana si è formata per la propagazione di questo utilissimo ritrovato. Questo gaz fu rivolto ad illuminare nella stessa Londra le chiese, in Francia gli spedali ed altri pubblici edificj, ed in Vienna il nuovo istituto politecnico, e fu riconosciuto atto a riscaldare l'atmosfera delle private abitazioni. Lo stesso gaz lucifero ho accennato essersi riconosciuto nel Litantrace di Bolca, e perciò aperta l'estrazione di questo fossile, agli stessi usi potrebbe essere rivolto nella Provincia, e sopratutto nella città di Verona, dove col di lui mezzo migliorata sarebbe l'illuminazione notturna delle strade, e scemata la grave spesa annua di L. 25000., che l'attuale metodo di lampade richiede; nonchè giovata l'economia di tante officine, che protraggono i loro lavori fin a notte innoltrata durante il verno.

IV.

Egli è inevitabile destino d'ogni innovazione, per quanto sia evidentemente utile alla Società, l'incontrare

opposizioni ostinatissime fondate sopra i più volgari, ed irragionevoli pregiudizj, e perciò non è da recarsi a meraviglia se fra i principali ostacoli radicati nel popolo contro il Litantrace si annoveri la ferma opinione, che grave nocumento ne avrebbe a risentire la salute di chi ne adottasse l'uso. Inutile sarebbe il ragionare sui motivi che rendono le esalazioni di questo fossile innocue all'uomo, ed il riportare i numerosi attestati di celebri Medici, e di primarie Università, i quali lo sciolgono da questa taccia; i fatti sono quelli che meglio d'ogni autorità e d'ogni ragionamento combattono i pregiudizj. Londra consuma nel corso dell'anno tanta quantità di Litantrace, quanta equivale a formare la quarta parte di quell'aria atmosferica, che i suoi abitanti respirano, ed in Londra contansi vecchi centenarj, adulti robusti, donne floride, giovani sani, artefici e marinaj vigorosi più che in ogni altra popolosa Città, quantunque durante tutto l'anno vivano essi fra i fluidi aeriformi sviluppati dal Litantrace, che abbruciano in ogni loro bisogno. Frequente uso

fanno di Litantrace gli abitanti di Parigi senza che la molle costituzione fisica loro ne soffra; gli spedali di Londra, di Lione, e di molte altre città d' Inghilterra, di Francia, e di Germania riscaldano col Litantrace le proprie sale, nè variazione alcuna soffrono quegli infermi negli stadj delle malattie loro; e per lasciar mille e mille altri simili esempj che allegar potrei, mi basterà il dire, che all' uso del Litantrace adottato nelle saline di *Halla* il celebre *Hoffman* attribuisce la liberazione dallo scorbuto, dalle febbri esantematiche e maligne, e dall'etisia, le quali per l' innanzi mietevano le vite di quegli abitanti. Che se pure alcuno opponesse a questi esempj la differenza fra il clima di quelle regioni ed il nostro, gli basti a sua piena confutazione quanto il prelodato Co. Corniani raccolse dall' esatte osservazioni dei Medici di Arzignano, i quali dall' introduzione del Litantrace fra quelli abitanti riconoscono il pieno bando, che di là presero la pelagra, lo scorbuto, la scabbia, e le febbri maligne, circoscritte ora ad affligere i so-

li villici dei circonvicini comuni, ove l'uso di questo fossile non è per anco addottato.

I pregi del nostro Litantrace non sfuggirono ad alcuni intraprendenti concittadini nostri, che ne avevano riconosciuta l'utilità oltremonti. Allettati dalla speranza d'un largo guadagno, si munirono d'ampie investiture, e s'accinsero allo scavo di varie miniere, aprendo frà gli altri lavori una galleria nel monte *Bolca,* ed una nella Valle di *Lame,* ed erigendo in quei contorni fornaci da tegole, e da calce. Opposto esito ebbero però le loro fatiche, ed i loro dispendj; digiuni d'ogni primordiale cognizione, privi del consiglio d'uomini versati nella scienza, e dell'opera di abili lavoratori, e sconsigliatamente mirando solo ad ottenere un pronto profitto dei tenui capitali impiegati nell'impresa, videro cadere le mal costrutte gallerie, e nascondersi sotto le frane gli strati di Litantrace; per lo che atterriti dal dispendio necessario al riparo di queste inopinate disavventure, abbandonarono i lavori dopo aver gettato il denaro e l'opera, e

confermata nel volgo la sinistra opinione contro l' escavo e l' uso del Litantrace. L'apertura d'una nuova miniera, sia qual si voglia il fossile da estrarsi, richiede esatte osservazioni, e replicate esperienze prima di por mano all' opera, ed incominciata questa, lo sborso di grosse somme, la continua direzione d' uomini dotti nelle relative scienze, il lavoro di operaj fatti esperti in altre miniere, l' apprestamento di numerose e complicate macchine, e l' impiego di materiali e di bestie in quelle misure e qualità, che esigono le particolari circostanze della miniera stessa per giugnere a formarne un solido stabilimento valevole a ricompensare l' imprenditore, e ad arricchire lo Stato. Quanto maggiormente necessarie non si rendono queste avvertenze e questi sagrificj, se la miniera sia da aprirsi nel Litantrace? La irregolare potenza, e la frequente interruzione propria degli strati di questo fossile, lo sviluppo del gaz acido-carbonico, che invade le gallerie, l' abbondanza delle acque, che vi si gettano, e l' incontro di materie inaspettate, minacciano la di-

struzione di tal sorta di miniere, e la perdita delle fatiche, e dei capitali dell'imprenditore, qualora con nuovo soldo, col proprio sapere, e coll'assidua sua sorveglianza egli non accorra a sostenerle. La miniera del Pugnello presso *Arzignano* offre istrutti Direttori, ed esperti operaj a chiunque con animo intraprendente e con appoggio di danaro si accingesse all'opra; essi aprendo colla scorta della scienza numerose miniere di Litantrace nel *Monte Bolca*, gli apporterebbero lucro certo ed incalcolabile, ed aprirebbero a tutta la Provincia una fonte inesausta di ricchezza.

Qualora però nessun privato si accinga a tale impresa, egli è di evidente interesse del SOVRANO il non permettere, che più a lungo giaccia inutile questo fossile, il quale scemerebbe di molto la spesa ora sostenuta dall'I. R. Erario per i combustibili necessarj alle officine dell'arsenale in Venezia, alle caserme ed ai pubblici ufficj di tutto lo Stato. L'Erario stesso potrebbe comprare dai fabbricatori, non più costretti ad usar della legna, il nitro a prezzi minori, e propa-

gandosi con tali esempj l'uso del Litantrace fra il popolo, molti rami d'industria nazionale sorgerebbero in breve tempo. Il ripristino dei boschi in questa Provincia, l'agricoltura migliorata, la fertilità dei terreni raddoppiata, il commercio cangiato di passivo in attivo, le antiche officine riaperte, le nuove erette, l'attività del popolo accresciuta, le popolazioni alpestri rese più colte ed arricchite, i luoghi più lontani e deserti avvicinati alla Città col mezzo di nuove strade, e gli agj della vita aumentati, impinguerebbero l'I. R. Erario di un prodotto centuplo di quello, che gli sarebbe tolto dalla diminuzione del prodotto dei diritti ora percetti sopra i combustibili vegetabili, ed imprimerebbero nuovi titoli di riconoscenza verso il Magnanimo SOVRANO nel cuore dei felici suoi sudditi.

DISTANZE verticali dalla superficie del Mare Adriatico di varj punti delle Provincie Veronese, Vicentina, e Tirolese, alcuni dei quali sono menzionati nella presente Memoria.

Queste distanze sono tratte per la maggior parte da Osservazioni barometriche inedite, comunicatemi dai loro Autori, che vi si vedono indicati. Quelle, che non sono accompagnate da nome alcuno, mi furono favorite, come accennai alla pag. 30., dal Sig. *Bertoncelli*, e dal Sig. Dottore *Ciro Pollini* conosciuto fra i dotti per le varie opere di Botanica, ed a cui la Provincia Veronese deve l' illustrazione di molte sue rarità naturali or ora da lui pubblicata, nella quale l'eleganza dello stile, e la purezza della lingua gareggiano con il numero delle sue ed altrui osservazioni. Le loro osservazioni barometriche eseguite in replicate escursioni, nelle quali ebbi sovente il piacere di accompagnarli, furono rettificate da altrettante osservazioni contemporanee in Verona, ed i loro risultati da me calcolati sulle tavole di Biot, e riportati all' altezza barometrica media della superficie dell' Adriatico stabilita dall' Oriani a pollici 28. linee 2. 23/100. (0.m 763137. *del Barometro centigrado*), essendo la temperatura a 10.° 74/100. del termometro di Reaumur (13.° 43. *del centigrado*).

Verona. Linea scolpita sull' Idrometro di pietra esistente alla destra sponda dell' Adige presso la Chiesa di *S. Salvar Corteregia*, la quale segna i piedi 14. veronesi, e forma la sommità dell' Idrometro stesso. metri 70.[illegible]

Questa altezza è rilevata dalle osservazioni di 26. anni eseguite dal celebre Cagnoli, e dall' Ab. Tommaselli per ordine dell' Accademia d' Agricoltura, Commercio ed Arti. Col loro mezzo io ho determinata l' altezza media del Barometro alla linea suddetta in pollici 27. *l.* 11.40/100. (o.m 756752. del centigrado), *e la temperatura a* 10.° 7469/10000. *di Reaumur* (13.° 43. del Centigrado).

— Superficie dell' acqua media dell' Adige, stabilita ai piedi 4. dell' Idrometro stesso, cioè m. 3. 429. sotto la di lui sommità. „ 67.[illegible]

Una pendenza sì rapida dell' Adige ne impedirebbe la navigazione, se non fosse moderata dalle frequenti tortuosità dell' alveo.

S. Leonardo, Colle vicino alla Città. Atrio del Palazzo *Albertini* (*Cagnoli*). „ 283.[illegible]

Ospedaletto, Casa *Butturini* (*livellazioni geometriche*). „ 131.[illegible]

Dolcè, Osteria delle *due Torri* al piano terreno. (*idem*) „ [illegible]

Ario, Osteria in faccia alla Parrocchia, piano terreno.	„ 151.33.
Mori, Osteria contigua alla Parrocchia, piano terreno.	„ 202.49.
Monte Baldo, presso Tierno, tufo vulcanico con mesotipi zeoliti, ed indizj di Litantrace.	„ 320.92.
— Castion di Mori, casa *Benedetti*, sala superiore.	„ 546.63.
— Brentonico, casa *Ballisti* nella piazza, sala superiore.	„ 689.72.
— Monte *Campo*, al confine delle sostanze calcarie colle vulcaniche, le quali in questo luogo sono le più elevate che abbianvi nel Monte Baldo.	„ 1591.09.
— Sommità dell' Altissimo, formata di calce carbonata oolite. (*Sternberg*)	„ 2054.28.
(*Bertoncelli e Pollini*)	„ 2117.95.
— Miniere della clorite, detta *Terra di Verona*, nella Valle dei Suppiadori.	„ 1218.52.
— Acque-negre, ove sono i testacei presi nel tufo vulcanico.	„ 1375.31.
— Piano delle Cenere, all' Osteria.	„ 1000.08.
— Casolare di Campion, che serve d' Osteria.	„ 1382.12.
— Cima della Finestra (*Sternberg*).	„ 2150.76.
— Monmaor, detto anco *Colma di Sascaga*, *vetta più elevata del Baldo*. (*Manuel topographique militaire*)	„ 2129.—
(*Sternberg*)	„ 2228.40.

— Costa-bella, vetta la più meridionale di Monmaor. { *Sternberg* „ 2062.81. / *Pollini* „ 2068.80.

— Cima di Costa-bella, che confina colla Valle delle Buse: „ 2044.87

— Fontana di Naole, una delle più elevate del Monte-Baldo. „ 1675.56.

— Valle Ortigara, alla Chiesa. „ 1439.62.

— La Ferrara, osteria dei *Dossi*, sopra la Chiesa. „ 909.00.

— Sommità vulcanica del Monte *Croce* presso la Ferrara. „ 1005.95.

— Santuario della B. V. della Corona, sul limitare della Chiesa. „ 776.50.

— Brentino, sulla sponda dell' Adige, all' Osteria. „ 209.30.

Caprino, all' Osteria presso la Parrocchia. „ 265.15.

Pesina, casa *Fontana*. „ 298.51.

Lago di Garda, altezza media dell' acqua, cioè a metri 1.437. sotto la sommità del Quadrone di marmo collocato nell' angolo del porto di Lasise verso la Piazza. „ 70.66.

Questa altezza rilevata dalle operazioni geometriche dei R. Ingegneri di Verona dimostra:

I. Che la superficie media del Lago è superiore alla superficie media dell' Adige in Verona m. 3. 591., *ossia m.* 0. 162. *alla sommità dell' Idrometro sopraddetto.*

II. L'erroneità del progetto di fertilizzare la Campagna di Verona *irrigandola colle acque del Benaco, progetto formato dal Veronese Cristoforo Sorte nel* 1565. *sulla base che il Lago fosse superiore alla superficie dell' Adige m.* 21. 604., *la quale all' opposto fu conosciuta colle dette operazioni più elevata m.* 22. 829. *nel punto della Dogana di Pol dell' altezza media del Lago in Lazise.*

Grezzana, all' Osteria in faccia alla Chiesa. „ 149.07.

Monti lessini, paese di Chiesa-nuova, soglia della porta della Chiesa. „ 1068.82.

— Villaggio delle Scandole. „ 1120.75.

— Montagna detta *dei Pecci*, sopra le Scandole, ove si presentano materie vulcaniche. „ 1380.48.

— Monte Tomba, alla sommità. „ 1868.15.

Roncà, Osteria alla sinistra del torrente che divide il paese. „ 86.24.

Monte calvarina, al Capitello della sommità. „ 699.00.

S. Gio. Ilarione, casa *Balzi-Salvioni* mezzo miglio al S. della villa, piano della sala inferiore. „ 162.72.

— Ai *Panarotti*, ammasso di prismi basaltini celebrati da *Strange* e da *Fortis*. „ 258.18.

— Case *Scarmana*, sulla strada di Vestena. „ 386.40.

Bolca, Purga, alla sommità. „ 946.42.

— Villaggio, Osteria *Campo-nogara*, sotto gli strati di Litantrace. „ 827.30.

— Cava principale degli Ittioliti, detta *Lastrara Maffei*. „ 597.12.

Schio, limitare dell' Osteria *Gaole* presso la Piazza. „ 197.19.

Monte Summano, Prà dei Predazzi tra S. Orso e Piovene (*Zanolli*). „ 159.17.

— S. Orso, casa Marzari (*Co. Marzari Pencati*). „ 351.24.

— Case Borghero (*idem*). „ 305.09.

— Casette di Roagna (*idem*). „ 584.72.

— Prèminore (*idem*). „ 878.73.

— Prima punta dei Prà Gerini (*idem*). „ 1086.44.

— Cima della Valle della Crosetta (*idem*). „ 1151.62.

— Ruderi del Convento (*idem*). „ 1186.35.

— Vetta sopra il Prà dei Frati (*idem*). „ 1218.58.

— Sommità detta *dell' Idolo*.

(*Sternberg*) „ 1278.89.

(*Chiminello*) „ 1208.72.

(*Marzari Pencati*) „ 1250.95.

(*Pollini e Bertoncelli*) „ 1288.18.

— Capitello della Costa di Marco.

(*Marzari Pencati*) „ 1118.67.

— Casara dei Zanini (*idem*). „ 1097.54.

— Pozza di Mar di Faggia (*idem*). „ 1012.67.

— Capitello di mezzo (*idem*). „ 971.41.

— Vetta del Coston di Piovene (*idem*). „ 702.54.

— Base della Costa di Priazza. *(idem)* „ 521.34.

Tiene, Principio del Paese verso Vicenza *(idem)*. „ 277.11.

Osteria nuova, sulla via da Tiene a Vicenza (*idem*). „ 218.38.

Pieve di schio, Villaggio presso Schio alle base del monte Castello (*Maraschini, Osservazioni intorno ai Monti di Schio*). „ 171.00.

Monte castello, Presso Schio, alla sommità *(idem)*. „ 385.00.

Monte trisa, sommità *(idem)*. „ 567.00.

Montenaro, sommità *(idem)*. „ 791.00.

Monte cengio, sommità *(idem)*. „ 941.00.

Monte sivelina, sommità *(idem)*. „ 1081.00.

Monte varolo, sommità *(idem)*. „ 903.00.

Monte scandolara, sommità *(idem)*. „ 1027.00.

Monte venda, negli Euganei (*Strange*). „ 471.00.

— *(Sternberg)*. „ 555.80.

M.e pasubio, sopra Vallarsa *(Herrisch)*. „ 1760.00.

Monte novegno, sopra Schio *(idem)*. „ 2006.00.

Laste basse, nella Val d' Astico *(idem)*. „ 2060.00.

Campo-mandriolo, Sette Comuni *(idem)*. „ 1960.00.

Monte torraro, negli stessi *(idem)*. „ 1820.00.

Monte verena, negli stessi (*idem*). „ 1820.00.

Monte portole, negli stessi *(idem)*. „ 2060.00.

Monte toro, negli stessi (*idem)*. „ 2150.00.

Monte zagomalo, negli stessi *(idem)*. „ 2122.00.

Monte huro, negli stessi *(idem)*. „ 1990.00.

Monte liser, negli stessi *(idem)*. „ 1964.00.

Monte sopra Gallio, negli stessi *(Sternberg)*. „ 1099.58.

— sopra Asiago, negli stessi (*idem*).	„ 984.26.
— sopra Rubio, negli stessi (*idem*).	„ 1088.31.
M.te collalto, al N. di Bassano (*idem*).	„ 1241.54.
Cima d'asolone, simile (*idem*),	„ 1508.55.
La grappa, simile (*idem*).	„ 1724.90.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

Tavola I. TOPOGRAFIA DEL MONTE BOLCA.

N.° 1. Cono basaltico detto *Purga di Bolca*.
2. Chiesa Parrocchiale di *Bolca*.
3. Villaggio di Bolca.
4. Indizj di Litantrace.
5. Strada a *Badia Calavena*.
6. Valle detta *del Turco*.
7. Case *Rigoni*.
8. Case *Brusaferro*.
9. Valletta vulcanica detta *dei Scajetti*.
10. Valle simile detta di *Sgolmere*.
11. Valle quasi tutta nel calcario detta dei *Cracchi*.
12. Monte *Postale* calcario nella parte superiore.
13. Case *Grumìnia* sopra il calcario.
14. Case dei *Cherpa*.
15. Case dei *Cavaleri*.
16. Monte *Sgranzon* calcario.
17. Valle del *Cherpa*, o *Scaranto Maestro*.
18. Monte *Puina* calcario.
19. Valletta detta *della Pesciaja* vulcanica nel tratto superiore.
20. Contrada di *Vallecco*.

N.° 21. Cava d'Ittioliti di proprietà del Com. Co. *Gazzola* detta *Lastrara*.
22. Cava d'Ittioliti di proprietà del March. Cav. *Maffei* detta *Lastrara*.
23. Cave d'Ittioliti di proprietà *Rigoni* nel monte *Postale*.
24. Ponte sul *Chiampo*.
25. Valle calcarià detta dei *Ceghi*.
26. Torrente *Chiampo*.
27. Case dei *Pittarelli*.
28. Case dei *Cengia*.
29. Chiesa e Villaggio d'*Altissimo*.
30. Chiesa e Villaggio di *Crespadoro*.
31. Contrada *del Sacco*.
32. Mulino e Ponte sul Chiampo detto *dei Bauzi*.
33. Case dei *Peroni*.
34. Sostanze vulcaniche inferiori alle Cave degl' Ittioliti.

Tavola II. Indizj di litantrace alla Giazza.

N.° 1. Falde del monte *Cavola*.
2. Valle di *Fraselle*.
3. Sentiere dalla *Giazza* alle *Scalette*, e di là a *Recoaro*.
4. Valle dei *Prusti*.
5. Case di Domenico dal Bosco detto *Ravaro*.
6. Sentiere dalla *Giazza* alle Case *Nordara*.
7. Case di Pietro *Nordara*.

N.° 8. Indizj di Litantrace.
9. Bottro detto *Zoveybonbaum* a piè del monte *Raud*.
10. Villaggio della *Giazza*.
11. Strada dalla *Giazza* al *Revolto*, e di là ad *Ala*.
12. Torrente dal *Revolto* ad *Illasi* detto *il Progno d' Illasi*.
13. Strada dalla *Giazza* ad *Illasi*.
14. Strada dalla *Giazza* a *Campo-Fontana*.

Tavola III. Indizj di lignite a Castagnè.

N.° 1. Valle di *Mezzane*.
2. Villa di *Mezzane di sotto*.
3. Monte delle *Marognare*.
4. Indizj di Lignite fibrosa.
5. Valle dei *Praisioi*.
6. Strato di argilla bituminosa con ferro fosfato azzurro.
7. Villa di *Castagnè*.
8. Valle *Vargiana*.
9. Fonte e ruscello, che fluisce alla Villa *Muselli*.
10. Strada, che va a *Trezzolano*.
11. Osteria detta *il Piano di Castagnè*.
12. Strada dal *Piano di Castagnè* a Verona.
13. Strada da *Castagnè* a *Marcelise*.
14. Torrente e Valle di *Marcelise*.
15. Casino *Gilli*.

Tavola IV. Miniera di litantrace nella valle di Sorna presso Brentonico.

N.° 1. Torrente *Sorna*, il quale discende dalla porzione di *Monte-Baldo*, che forma l'*Altissimo*.
2. Gola dell'Alveo del *Sorna*, la quale chiude il sentiere, che si prolungherebbe fino all'*Adige*.
3. Ponte di Legno sopra il Torrente.
4. Sentiere da *Train* fino alla Miniera.
5. Indizj di Litantrace per anco intatti.
6. Galleria sinistra della Miniera di Litantrace ora abbandonata, e ruscelli, che ne scaturiscono.
7. Galleria destra della stessa, e ruscello.
8. Laghetto in capo alla Galleria destra.
9. Grotta per ricetto degli operaj.
10. Grotta di Stallatiti.
11. Sentiere, che guida alla Miniera.
12. Radici del monte di *Train*.
13. Boschi del Comune della *Chizzola*.

Tavola V. Indizj di litantrace nel vajo del paradiso.

N.° 1. Villa di *Grezzana*.
2. Strada carreggiata da *Grezzana* a *Lugo*.
3. Strada carreggiata da *Grezzana* a *Verona*.
4. Sentiere da *Grezzana* a *Rosaro*.

5. Valletta detta *Vajo del Paradiso*.
6. Bottro detto *Vajo del Lavandaro*.
7. Case dei Giberti detti *Gianda*.
8. Casolare detto *la Stabella*.
9. Indizj di Litantrace.
10. Palazzo Gazzola.
11. Strada da *Grezzana* a *Romagnano*.
12. Torrente della *Valpantena*.

Tavola vi. Indizj di litantrace alla fontana dei Garzoni, e nella val Tanara.

N.° 1. Valle, che discende da *S. Bartolommeo-Tedesco* detta *Val Tanara*.
2. Bottrello detto *Valle dei Zocchi*.
3. Mulino di Antonio Tanara detto *Crostene*.
4. Indizj di Litantrace.
5. Torrente detto il *Progno d' Illasi*.
6. Chiesa e Villaggio di *S. Andrea di Progno*.
7. Case *dei Garzoni*.
8. Fontana *dei Garzoni* ed indizj di Litantrace.
9. Strada da *S. Andrea di Progno* a *S. Bartolommeo-Tedesco*.
10. Strada dalla *Giazza* ad *Illasi* carreggiata soltanto inferiormente a *S. Andrea di Progno*.